

**Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје
Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје**

Дипл. проф. по биол. Билјана Атанасова

**ФАУНИСТИЧКИ СОСТАВ НА ЦИКАДИТЕ (НОМОПТЕРА:
AUCHENORRHYNCHA) КАЈ ВИНОВАТА ЛОЗА ВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА**

Магистерски труд

Скопје, 2010 година

**Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје
Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје**

**Комисија за оцена и одбрана
на Магистерскиот труд**

МЕНТОР:

Проф. д-р Станислава Лазаревска

Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје

ЧЛЕНОВИ НА КОМИСИЈАТА:

Проф. д-р Миле Постоловски

Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје

Проф. д-р Слободан Банџо

Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје

Дата на одбрана:

Дата на промоција:

Во оваа прилика би сакала да ја изразам својата благодарност кон сите кои со сопствените научни сознанија, корисните сугестии и моралната поддршка придонесоа за оформување на овој труд.

Најпрво, би сакала да се заблагодарам на мојот ментор, Проф. д-р Станислава Лазаревска, која и покрај респектабилната презафатеност сесрдно се залагаше и со своите корисни сугестии ми помогна во текот на истражувањата и изработката на трудот.

Голема благодарност упатувам и до комисијата, Проф. д-р Миле Постоловски и Проф. д-р Слободан Банџо за драгоцените совети и укажувања во текот на изработката на овој труд.

Искрено се заблагодарувам на д-р Иво Тошевски, од Институт за заштиту биља и животну средину, Земун, Београд, Р. Србија, кој оддели дел од неговото скапоцено време и ми помогна околу детерминацијата на инсектите и ме научи истото да го работам.

Голема благодарност изразувам на Универзитет “Гоце Делчев” – Штип и на ректорот Проф. д-р Саша Митрев, на Земјоделскиот факултет при Универзитетот “Гоце Делчев” и на деканот, Проф. д-р Илија Каров со чија помош ги следев последипломските студии.

Посебна благодарност изразувам и на мојот професор доц. д-р Душан Спасов, за неговото несебично залагање околу подготовката и изработката на магистерскиот труд.

Благодарност изразувам и до сите мои колеги за поддршката кои ми ја дадоа во текот на моите истражувања и при изработката на трудот.

На моите најблиски им должам благодарност за толку потребната морална поддршка што ми ја пружија и извинување затоа што мораа да го трпат моето отсуство и кога бев и кога не бев дома.

Трудот го посветувам на моите деца, на мојот сопруг и на мајка ми.

Билјана Атанасова

СОДРЖИНА

АПСТРАКТ

ABSTRACT

1. ВОВЕД	1
2. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА	5
3. ЛОКАЛИТЕТИ НА ИСПИТУВАЊЕ	16
3.1. Климатски и почвени карактеристики на Струмичкиот регион	16
3.2. Климатски и почвени карактеристики на Кавадаречкиот регион	19
3.3. Плевелна вегетација	23
4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА	24
4.1. Полски испитувања	24
4.2. Лабораториска обработка на материјалот	25
4.2.1. Параметри за квантитативна анализа на материјалот	25
5. РЕЗУЛТАТИ ОД СОПСТВЕНИ ИСТРАЖУВАЊА	28
5.1. Квалитативна анализа на испитуваните цикади на виновата лоза	33
5.1.1. Фамилија Cixiidae	33
5.1.2. Фамилија Delphacidae	37
5.1.3. Фамилија Dictyopharidae	39
5.1.4. Фамилија Cicadidae	41
5.1.5. Фамилија Membracidae	45
5.1.6. Фамилија Cicadellidae	48
5.2. Квантитативна анализа на цикадите во Кавадарци во 2005/06 година	68
5.3. Квантитативна анализа на цикадите во Струмица во 2005/06 година	75
5.4. Анализа на застапеноста на видовите по реони	80
5.5. Анализа на застапеноста на видовите по години	80
5.6. Анализа на застапеноста на видовите по сорти винова лоза	81
6. ДИСКУСИЈА	82
7. ЗАКЛУЧОЦИ	92
8. ЛИТЕРАТУРА	96

Фаунистички состав на цикадите (Homoptera: Auchenorrhyncha) кај виновата лоза во Република Македонија

АПСТРАКТ

Во текот на двегодишните испитувања на фауната на Auchenorrhyncha (Homoptera) на виновата лоза во Република Македонија, извршена е квалитативна и квантитативна анализа. Детерминирани се вкупно 33 видови цикади кои видови припаѓаат на два подреда, Fulgoromorpha и Cicadomorpha и 6 фамилии, Cixiidae, Delphacidae, Dictyopharidae, Cicadidae, Membracidae и Cicadellidae. Најмногу видови се регистрирани од фамилијата Cicadellidae, вкупно 22 вида, 3 вида од фамилијата Cixiidae, 2 вида од фамилијата Cicadidae и по еден вид од фамилиите: Delphacidae, Dictyopharidae и Membracidae.

Истражувањата се водени на два локалитета, и тоа, во реонот на Кавадарци и во реонот на Струмица. Локалитетите на испитување се разликуваат во квалитативниот состав на фауната на цикадите, бидејќи имаше видови кои ги имаше во едниот, но не и во другиот регион на испитување. Според квантитативниот параметар константност само видот *Fieberiella florii* Stal е константен за испитуваното подрачје. Видовите *Dictyophara europaea* Linnaeus, *Zygina* spp. Kirschbaum, *Megophthalmus scabripennis* Edwards, *Empoasca* spp. Kirschbaum, *Allygidius* sp. Fieber, *Selenocephalus obsoletus* Germar и *Selenocephalus* sp. Germar се акцесорни, а сите останати видови се акцидентни, односно нивната појава во испитуваниот локалитет е случајна.

Резултатите од испитувањата покажаа дека најголемо процентуално учество, во двете години од испитувањата, на двата локалитета имаат видовите: *Fieberiella florii* Stal, *Empoasca* spp. Kirschbaum., *Delphax* spp. Kirkaldy, *Neoliturus fenestratus* Herrich-Schaffer и *Allygidius* spp. Fieber.

Клучни зборови: винова лоза, цикади, квалитативна и квантитативна анализа, константност.

Faunistic review of cicadas (Homoptera: Auchenorrhyncha) at grapevine in Republic of Macedonia

ABSTRACT

During the two years examinations of the fauna of Auchenorrhyncha (Homoptera) at the grapevine in Republic of Macedonia, qualitative and quantitative analysis have been done. 33 species of cicadas are identified that belong of two suborders, Fulgoromorpha and Cicadomorpha, and 6 families: Cixiidae, Delphacidae, Dictyopharidae, Cicadidae, Membracidae and Cicadellidae. The most numbered family is Cicadellidae, with 22 species, family Cixiidae has 3 species, family Cicadidae has 2 species and one species was identified from the families Delphacidae, Dictyopharidae and Membracidae.

The researches are conducted in Kavadarci and Strumica region. Localities of examination differ in the quality composition of cicada fauna, because there were species present in one and not in the other locality. According to the quantitative parameter constancy, only the species *Fieberiella florii* Stal is constant for the examined region. The species *Dictyophara europaea* Linnaeus, *Zygina* spp. Kirschbaum, *Megophthalmus scabripennis* Edwards, *Empoasca* spp. Kirschbaum, *Allygidius* sp. Fieber, *Selenocephalus obsoletus* Germar and *Selenocephalus* sp. Germar are accessory, and all the other species are accidental, concerning, their appearance in the examined locality is occasional.

The results of the examinations showed that the biggest participation percentages, in the both years of examination, have the species: *Fieberiella florii* Stal, *Empoasca* spp. Kirschbaum., *Delphax* spp. Kirkaldy, *Neoaliturus fenestratus* Herrich-Schaffer and *Allygidius* spp. Fieber.

Key words: grapevine, cicadas, qualitative and quantitative analysis, constancy.

1. **ВОВЕД**

Виновата лоза, заедно со пченицата, јачменот и маслинката, е една од најстарите одгледувани растителни култури. За прв пат е култивирана во Египет и Месопотамија, пред околу 6000 години. Најверојатно потекнува од околината на Каспиското море или од Јужна Европа, но денес е широко распространета на секој континент на Земјата, освен на Арктикот и Антарктикот.

Одгледувањето на виновата лоза кај нас има долга традиција. Според последниот попис на земјоделството, од 2007 година, (Статистички годишник на Република Македонија), виновата лоза е застапена на површина од 17 160,42 ha, со годишно производство од 210 000 тони. Најголем дел од грозјето се преработува во вино, но исто така се користи и во исхраната, како десертно грозје, како сушен плод или преработен во овошни сокови.

Виновата лоза е подложна на напади на голем број штетни инсекти и пајачиња. Повеќето од инсектите се хранат со грицкање на растителното ткиво (*Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller), а некои и преку цицање на растителниот сок, како што е лозовата вошка (*Phylloxera vastatrix* Planchon) и некои други штитести вошки (*Pseudococcus citri* Risso, *Eulecanium corni* Bouché, *Lepidosaphes ulmi* L.). Секундарни оштетувања се јавуваат кога нивните отпадни производи (медната роса), ги покриваат растителните делови, затворајќи ги стомините отвори со што го спречуваат процесот на дишење. Но, голем дел од штетните инсекти, исто така, се активни преносители на вирусните и микоплазматските заболувања, од заразени на здрави растенија.

Во последните неколку години, кај нас, како штетници на виновата лоза се актуелни цикадите (Homoptera: Auchenorrhyncha). Во нашата земја се испитувани големите цикади – музиканти, фам. Cicadidae (G o g a l a et al., 2005), кои не се регистрирани како штетници во земјоделското производство.

Цикадите на виновата лоза не се истражувани, но според интензитетот на нивната инфестација и штетите кај виновата лоза, сметаме дека е значајно нивно фаунистичко истражување.

Цикадите се хемиметаболни инсекти за кои се смета дека прв пат се појавиле во периодот на Перм. Припаѓаат на редот Homoptera, серија Auchenorrhyncha. Со оглед на нивната голема густина, која достигнува и до 5000 индивидуи на метар квадратен, или неколку грама биомаса на еден квадратен метар, а во споредба со истата на другите артроподи, е висока, па затоа, тие се едни од најдоминантните хербиворни групи и се сметаат како значајна компонента на терестричните животински заедници. Од една страна тие ги консумираат растителните асимилати и нивната биомаса, а од друга страна претставуваат значаен извор на храна за предаторите и паразитите (N i c k e l et al. 2002). Исто така, бројни видови пренесуваат и растителни патогени, како вируси и микоплазми, а некои од нив се и едни од најлошите штетници на житарките (M a r a m o r o s c h & H a r r i s 1979; N a u l t & R o d r i g u e z 1985, цитирано по N i c k e l et al. 2002). И покрај тоа, во најголем дел од западна и централна Европа, штетите на културните растенија се ограничени, и улогата на цикадите во функционирањето на екосистемот е дискретна, бидејќи се хранат со растителниот сок од ксилемот и флоемот, а не со растителната биомаса (N i c k e l, 2003). Но, сепак, нивното значење не смее да биде потценето бидејќи тие мора да консумираат големи количини од растителниот сок за да примаат адекватни количини нутритиенти. Медната роса од цикадите е ретко распоредена, но може да е значаен извор на јаглени хидрати за мравките и микроконсументите, како бактериите, габите и протозоите. Како резултат на нивниот висок степен на специјализација кон домаќинот и нивната можност за пренесување на растителни болести, може да ги променат компетитивните релации меѓу растенијата домаќини, кои пак, за возврат, можат да влијаат на составот на растителната заедница.

Серијата Auchenorrhyncha е поделена на два подреда: Fulgoromorpha и Cicadomorpha. Распространети се ширум светот и сите членови од оваа група се видови кои се хранат со растенија. Исто така, заедничко за сите видови е што формираат јасни и гласни звукови или супстратни вибрации, како форма на комуникација.

Подредот Fulgoromorpha – (planthoppers, според англиска литература; spitzkopfzikaden, според германска литература), опфаќа голема група фитофагни инсекти кои се распространети насекаде низ светот. Вклучува околу 10 000 опишани видови, кои се поделени во 20 фамилии (Holtzinger et al., 2003). Оваа група ги вклучува и некои од најголемите штетници на главните земјоделски култури насекаде во светот.

Интеракциите на оваа група инсекти со растенијата домаќини се доста важни. Тие, растенијата ги користат не само како извор на храна, туку и како место за парење и овипозиција, како засолништа и како средства за комуникација (Holtzinger et al., 2003).

Видовите од овој подред растенијата ги оштетуваат преку полагање јајца во ткивата на растенијата и преку хранење со флоемот, понекогаш пренесувајќи различни растителни патогени. Видовите од фамилијата Cixiidae се вектори на фитоплазмите, додека видовите од фамилијата Delphacidae се главно вектори на вируси. Тие болести причинуваат сериозни штети на различни растенија.

Видовите од подредот Fulgoromorpha се распространети насекаде низ светот. Главно ги има во тропските области, иако некои видови се адаптирани во пустините и сувите предели, а ги има дури и на северните делови од Алјаска. Но, биогеографскиот диверзитет не е ист за сите фамилии.

Подредот Cicadomorpha (leafhoppers, според англиска литература; rundkopfzikaden, според германска литература) содржи околу 30000 опишани видови кои се среќаваат ширум светот, а се групирани во три натфамилии: Cicadoidea, Cercopoidea и Membracoidea (Holtzinger et al., 2003).

Бројни видови од подредот Cicadomorpha се значајни штетници на земјоделските култури ширум светот. Добро е позната нивната можност за носење и пренесување на фитопатогени организми (вируси, микоплазми, спироплазми, бактерии) кои причинуваат болести, па и угинување на растенијата. Многу видови од овој подред го отстрануваат сокот директно од виталните клетки и ткива на растението, што резултира со оштетување на листовите и стеблото, што пак доведува до општо слабеење на целото растение (Nelson, 1975).

Потребата за проучување на цикадите кај виновата лоза произлегува од недоволната проученост на овие видови во Република Македонија. Во нашата

земја, до сега, се вршени испитувања само на фауната на цикадите – музиканти (Auchenorrhyncha: Cicadoidea), со користење на различни биоакусични методи (G o g a l a et al., 2005). Овие цикади не претставуваат штетници во земјоделието. Утврдувањето на фаунистичкиот состав на цикадите – штетници на виновата лоза во Република Македонија, кои причинуваат директни и индиректни штети преку пренесување на различни заболувања, ќе бидат главна цел на нашите испитувања. Детално ќе се утврди нивниот квалитативен и квантитативен состав во ентомофауната на виновата лоза.

Овие испитувања ќе укажат на најбројните и најчесто присутни цикади на виновата лоза во Република Македонија, со што ќе се укаже и на нивната штетност. Резултатите од истражувањата треба да помогнат во изнаоѓање рационални решенија за контрола на нивната бројност, со што ќе се спречи и трансмисијата на патогените микроорганизми.

2. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА

Ненадејното појавување на цикадите во најтоплата сезона од годината, нивните мистериозни навики за хранење и згора на сè нивните музички изведби, го привлекувале вниманието на човештвото пред многу илјади години. Нивните песни биле спомнувани во Илијадата на Хомер, уште 10000 години п.н.е. Во третата книга од Илијадата, Хомер ја споредува „беседата на мудрите водачи“ со песната на цикадите. Античките Грци и Кинезите ги чувале малите цикади во кафези за, со задоволство, да го слушат нивното пеење. 1000 години п.н.е. Хесиод напишал: „Кога ќе расцвета чичокот во жешкото лето, милозвучниот тетикс седи на дрво и ја разлева неговата циклива песна од под неговите крила“. Овој податок е интересен поради фактот што авторот точно го лоцирал изворот на песната на цикадата, иако, најверојатно тој не го разбира механизмот на неговата продукција. Аристотел (384 – 322) во неговата „Historia Animalium“ дава уште подетален опис на цикадите (Holtzinger et al., 2003).

Во средниот век, цикадите и т. н. spittlebugs, (“cuckoo spit”) биле опишани во посебно поглавје во главното дело на Aldrovandus (1522 – 1605), италијански натуралист, “De Animalibus Insectis”. Во текот на 17 век, голем број тропски или биолошки необични видови биле донесени во Европа со различните експедиции и предизвикале интерес, како на пример, 17 годишната цикада од Нова Англија (Holtzinger et al., 2003).

Во првата половина на 18 век внимание било дадено на ненаметливите, дискретни, европски видови. Нивната класификација започнала со C. Linnaeus и неговата “Systema naturae” (10-та едиција, 1758). Во редот Hemiptera тој го основал единствениот род, *Cicada*, а во него групите “Cruciatae” (сера Membracidae), “Spumantes” (сера Cercopidae) и “Deflexae” (сера Cicadellidae).

Овој труд опфаќа севкупно 21 европски примероци, од кои на 16 видови до денеска им важат истите имиња (Holtzinger et al., 2003).

Линеовите принципи на систематиката биле следени и понатаму од страна на повеќе научници. Активностите на набљудување, компарација и класификација се зголемиле кон крајот на 18 век, и истите резултирале со пораст на бројот на опишани видови од Auchenorrhyncha. Fabricius, еден од најсаканите студенти на Linné, од 1775 до 1803 година опишал 22 централно европски видови од "Rhyngota", од кои поголем дел биле морфолошки различни, и креирал имиња на 6 родови, од кои сите важат и денес (*Delphax*, *Issus*, *Centrotus*, *Cercopis*, *Ledra*, *lassus*). Други ентомолози кои биле активни на оваа поле се: во Германија, Burmeister (1807 – 1892), Germar (1786 – 1853), Panzer (1755 – 1829) и Herrich – Schäffer (1799 – 1874); во Австрија, Paula Schrank (1747 – 1835); во Франција Brullé (1809 – 1873), Latreille (1762 – 1833), кој ги интродуирал редовите Heteroptera и Homoptera и Olivier (1756 – 1814); во Италија, Scopoli (1723 – 1788) и Spinola (1780 – 1857); во Шведска, Boheman (1796 – 1868), Dahlbom (1806 – 1859), Fallén (1764 – 1830), De Geer (1720 – 1778), Zetterstedt (1785 – 1874) и Thunberg (1743 – 1828); во Финска Sahlberg (1779 – 1860) (Holtzinger et al., 2003).

Во тоа време степенот на специјализација на ентомолозите, а и на другите научници била на ниско ниво, така што овие автори опишале таксони кои припаѓаат на други редови. На пример, Germar, кој бил професор по минералологија на Универзитетот во Хал, од 1817 – 1837 година, опишал 19 видови, од кои поголем дел се опишани во неговата "Fauna Insectorum Europae" (всушност, неговиот главен ентомолошки интерес биле видовите од редот Coleoptera) (цитирано по Holtzinger et al., 2003). Друг пример е Herrich – Schäffer, кој работел како физичар во Регенсбург. Во периодот од 1834 до 1838 година именувал 32 Auchenorrhyncha видови, од кои сите постојат до денес, и се објавени во "Faunae Insectorum Germanicae", кои се главниот труд од прирачникот започнат од Panzer и продолжен од Herrich – Schäffer. Тој исто така се интересирал за Lepidoptera (Holtzinger et al., 2003).

Активностите околу таксономијата на Auchenorrhyncha продолжиле во текот на втората половина на 19 век. Неколку автори се обиделе да го сумираат растечкиот диверзитет на опишаните видови во каталози или

регионални листи на фауна. Најпознати научници од тоа време биле: во Германија, K i r s c h b a u m (1812 – 1880); во Австрија, F i e b e r (1807 – 1872), L ö w и M a y r; во Швајцарија, F r e y – G e s s n e r (1826 – 1917); во Франција, L e t h i e r r y (1830 – 1894), M u s l a n t (1797-1880), P u t o n (1834 – 1913), R e y (1817 – 1895), S i g n o r e t (1816 – 1889); во Италија, C o s t a (1828 – 1920), F e r r a r i (1823 – 1893); во Шведска, S t å l (1829 – 1883); во Финска, R e u t e r (1850 – 1913), S a h l b e r g (1846 – 1920); во Латвија и Естонија, F l o r (1829 – 1883); во Англија, M a r s h a l l (1827 – 1903), S c o t t (1823 – 1888), W a l k e r (1809 – 1874) (H o l t z i n g e r e t a l., 2003).

Во Германија K i r s c h b a u m (1868) објавил краток преглед на фауната на Auchenorrhyncha во околината на Весбаден и Франкфурт, кој вклучил описи на 172 видови, од кои голем број потекнувале од други Европски земји. F i e b e r кој живеел во поранешна Бохемија, бил автор на првата детална компилација (збирка) на европската Auchenorrhyncha фауна, со детални описи на родовите и видовите, вклучувајќи ги и карактеристиките на надворешните гениталии како пигифорот и стилусот, како и дихотомни клучеви. Неговиот главен труд се состоел од 5 волумени (F i e b e r 1875, 1876, 1877, 1878, 1879) и бил објавен по неговата смрт, рецензиран од L e t h i e r r y и P u t o n, а бил преведен на француски од F. R e i b e r. Понатамошните допринеси (особено за Typhlocybinae) продолжиле во 1884/85. Првиот Каталог на Европските Hemiptera вклучувајќи го Медитеранскиот регион бил објавен од P u t o n во 4 изданија (1869, 1875, 1886, 1899), од кои последните две се однесуваат на целиот Палеарктик (H o l t z i n g e r e t a l., 2003).

S a h l b e r g (1871) ја напишал првата монографија за Финската и Скандинавската Auchenorrhyncha фауна (вклучувајќи детални описи на видовите). F l o r (1861) дал подеднакво детални описи во значајната книга за фауната на Hemiptera во Ливланд (јужниот дел на Естонија и северниот дел на Латвија). Во Англија M a r s h a l l напишал неколку труда за Британската Auchenorrhyncha фауна во периодот од 1864 до 1867 а потоа и S c o t t од 1871 до 1882. За поранешна Австро – Унгарија L a w и M a y r, а подоцна и T h e n дале минорни придонеси. T h e n објавил и каталог на австриските Auchenorrhyncha видови (1886), а во периодот меѓу 1896 и 1902 опишал бројни видови од Deltocephalinae со илустрации на внатрешната генитална морфологија. Поради тоа, кон крајот на 19 век, поранешна Австро – Унгарија и

Јужна Германија, како и делови од Франција, Велика Британија, Скандинавија и Балтичките провинции можеле да се сметаат за региони каде фауната на Auchenorrhyncha е најдобро проучена (Holtzinger et al., 2003).

Иако истражувањето на Auchenorrhyncha сè уште било фокусирано на таксономско – систематски описи, првите класични фаунистички трудови (после Fieber) се појавиле во почетокот на 20 век, а вклучувале и клучеви за детерминација. Кон крајот на 19 век, Бохемискиот физичар Melichar во 1896 ја објавил "Cicadinen (Hemiptera-Homoptera) von Mittel Europa", која била првата теза за Германија, Австро – Унгарија и Швајцарија. Таа книга била негова прва публикација за Auchenorrhyncha и ги сумира расфрланите резултати од таксономските истражувања на претходните автори. Понатамошните истражувања на Melichar се повеќе се фокусирани на неевропските видови. Во исто време на сличен начин, Edwards ги собрал информациите за британските Auchenorrhyncha во книга, која била богато илустрирана за тоа време и се појавила во вкупно осум делови меѓу 1894 и 1896. Неговата опсежна работа, објавена од 1877 до 1928 година опфаќал бројни трудови за таксономијата, биологијата и дистрибуцијата на британските Auchenorrhyncha, кои ги зеле во предвид внатрешните гениталии. Независно од тие трудови, Osborn во 1912 година објавил друг каталог за Палеарктичката Hemiptera, кој останал стандарден труд од авторот со децении (Holtzinger et al., 2003).

Јапонскиот ентомолог Matsumara, кој, од јапонската влада од 1899 до 1902 година, бил пратен во европските музеи, во Берлин (во Зоолошкиот Музеј на Универзитетот) и во Будимпешта (Национален Музеј) ги опишал европските Auchenorrhyncha видови, во три од неговите трудови, а централно европската фауна вклучува 10 видови опишани од него (Holtzinger et al., 2003).

Унгарскиот ентомолог Horváth во периодот од 1867 до 1936 година, оставил опсежна сума публикации за Палеарктичката Hemiptera, кои вклучиле бројни специјални придонеси за фауната на Auchenorrhyncha на Унгарија и Балканскиот Полуостров, а особено описите на 33 централно европските видови и каталогот за унгарските Hemiptera, објавени во сериите "Fauna Regni Hungariae" (Horváth, 1897, цитирано по Holtzinger et al., 2003). Како и да е, најважно било неговото учество во концепцијата, а потоа и во издавањето на

светскиот “General Catalogue of the Hemiptera”. Тој бил главен уредник на Fascicles I (1927), II (1929), III (1929), IV (делови 1-2, 1932 и 1936). Подоцна, Metcalf ја продолжил оваа работа како “General Catalogue of the Homoptera” (Holtzinger et al., 2003).

Третирањето на Haupт на видовите Auchenorrhyncha во сериите “Die Tierwelt Mitteleuropas” (објавени во 1935) може да се смета како последен труд кој се заснова главно на традиционалната надворешна морфологија. Од 1910 година, тој објавил севкупно 36 прилози на таа тема. Клучот за идентификација (кој бил негово последно објавено дело за Auchenorrhyncha) затворил празнина во документацијата за фауната во Европа, но во голема мера ги игнорирал модерните трендови и ги користел внатрешните машки гениталии за таксономски цели. Слични концепти биле презентирани и од Jensen – Haug и Blothe, кој објавил трудови за Auchenorrhyncha фауната во Данска (1920) и во Холандија (1927, 1943) (Holtzinger et al., 2003).

Во средината на дваесетите години од 20 век, францускиот ентомолог Ribaut, кој бил професор на Факултетот за медицина и фармакологија на универзитетот во Толуз, видел дека традиционалните методи на проучување на внатрешната генитална морфологија честопати биле недоволни за разликување на видовите. Со помош на поголемо микроскопско зголемување, тој ги илустрирал дијагностичките карактеристики, едеагусот, стилетите и пигифорот, одделени едни од други од различни аспекти снабдени со скала, со што се овозможува тридимензионална перцепција. Во 1936 година, ја објавил тезата за Typhlocybinae во сериите “Faune de France”, кои овозможиле јасни морфолошки видови дефиниции за таа досега тешка група. Во 1952 година следел сличен волумен кој ги опфаќал Cicadellidae (“Jassidae”). И двете книги поставиле белези за сите следни работници и исто така значајно ја олесиле видовата идентификација во другите европски земји. Овие две книги сè уште се важни за таксономската работа на европската фауна (Holtzinger et al., 2003).

Слично, во Германија, Wagner, кој работел како учител во училиште во Хамбург, ги поставил стандардите на систематското истражување на централно европските Auchenorrhyncha. Почнувајќи од 1935 година со труд за северозападните германски видови, тој го прегледал материјалот на Kirschbaum, кој опфаќал бројни таксономски нејасни видови, и го

разјаснил нивниот идентитет преку проучување на машкиот генитален апарат. Бројни систематски трудови следеле понатаму до 1968 година, од кои некои биле ревизија на тешките родови, и кои земале значење во интраспецифичната и географската варијабилност во дијагностика на гениталните карактеристики. W a g n e r бил првиот кој го видел значењето на ларвената морфологија за систематиката и за разликување на проблематичните видови. Неговиот интерес во систематиката резултирал во филогенијата на централно европските Delphacidae, базирано на еволуционите трендови од единечни карактеристики, кои исто така вклучиле бројни имиња на нови родови (H o l t z i n g e r et al., 2003).

Значајни придонеси за морфологијата, биологијата и екологијата на Auchenorrhyncha биле направени од M ü l l e r (1911). Тој водел фундаментално истражување за ендосимбиозата, фотопериодизмот, екоморфозата, полиморфизмот, волтинизмот и дорманцијата. Како главен на Институтот за екологија на Универзитетот во Јена, на заедницата и напишал за екологијата на Auchenorrhyncha (како и за другите групи инсекти). Неговото откритие за сезонскиот фотопериодичен диморфизам кај родот *Euscelis* решило сериозен таксономски проблем. Спореден производ од тие истражувања била неговата голема приватна колекција, која содржела бројни видови од источните делови од Германија, како и историската колекција на H a u p t. Истражување за функционалната биологија на Auchenorrhyncha, особено за респирацијата, производството на пена и ендосимбиозата, исто така било направено од чешкиот ентомолог Š u l c (H o l t z i n g e r et al., 2003).

O s s i a n n i l s s o n, ги поставил новите стандарди преку исцрпно третирање на северно европската Auchenorrhyncha фауна (објавена во три волумени во 1978, 1981, 1983) во серијата “Fauna Entomologica Scandinavica”. O s s i a n n i l s s o n, кој исто така правел систематски истражувања на групите од Hemiptera, Psyllina, Aphidina и Coccina на Скандинавија, објавил специјален труд за Auchenorrhyncha на Шведска од 1934. Неговиот богато илустриран клуч за шведската фауна од 1947 година, кој се појавил во серијата “Svensk Insektfauna”, бил исто така употребуван во централна Европа и насекаде. Новата книга, која ја опфаќала цела Скандинавија и Данска, обезбедила детални илустрации не само за гениталната структура туку и за стерналните и тергалните аподери на повеќето видови Cicadellidae, кои служат како додатоци

на тимпаналните мускули. Според O s s i a n n i l s s o n, продукцијата на звук е пронајдена кај нецикадоидните групи на Auchenorrhyncha, а формата на стомачните аподеми може да се користи при разликување на видовите. Работата на O s s i a n n i l s s o n била надополнета од систематски и еколошки студии на некои фински автори, како, L i n d b e r g (1898 – 1966), K o n k a n e n (1905 – 1976) и L i n n a v u o r i (1927). L i n n a v u o r i, во 1969 година објавил книга за финската фауна на Auchenorrhyncha, чии илустрации биле почитувани од повеќе автори за нивната систематска работа и кои исто така биле користени за ситематски цели во другите делови на Европа (H o l t z i n g e r e t al., 2003).

Работата на естонскиот ентомолог V i l b a s t e (1924 – 1985) главно била фокусирана на таксономијата на Auchenorrhyncha фауната во северниот и источниот Палеарктик, но исто така објавил и за таксономијата и ларвалната морфологија на Балтичките таксони, вклучувајќи го првиот дел на идентификациониот клуч на видовите од Естонија (1971), кој бил ревизија на таксоните опишани од F l o r. Укаринскиот ентомолог L o g v i n e n k o (1929 – 1983) работела на украинската и кавкаската Auchenorrhyncha фауна и презентирала сличен клуч за Fulgoromorpha во серијата “Fauna Ucraini” (1975). Како и V i l b a s t e и нејзината работа била од важност за централна Европа, но за жал, останала некомплетирана (H o l t z i n g e r e t al., 2003).

Во Унгарија, S o ó s (1912 – 1991), кој бил куратор на колекцијата Hemiptera во Националниот Музеј на Унгарија во Будимпешта (1950 – 1976) и кој исто така работел на систематиката на Diptera, ја продолжил работата на H o r v á t h и објавил додатоци на “Fauna Regni Hungariae” (1952, 1954, 1956) (H o l t z i n g e r e t al., 2003).

Во Холандија, C o b b e n (1925 – 1976) работел на различни аспекти од биологијата на Hemiptera. Заедно со G r a v e s t e i n (1906 – 1989) објавил фаунистички податоци за холандските Auchenorrhyncha. Нивни претходници биле B l ö t e, M a c G i l l a v r y (1869 – 1951) и R e c l a i r e (1881 – 1949) (H o l t z i n g e r e t al., 2003).

Важни придонеси за биологијата на Auchenorrhyncha биле презентирани од италијанските ентомолози V i d a n o (1923 – 1989) и A r z o n e (1926). Еден од нивните главни интереси била таксономијата и екологијата на Typhlocybae,

вклучувајќи ги оние со економско значење за медитеранскиот регион (Holtzinger et al., 2003).

Schienenz (1920 – 1990) работел на фаунистиката на источно европската Auchenorrhyncha фауна, при што објавил 17 посебни публикации и една компилација за сите фаунистички податоци во сериите “Beiträge zur Insektenfauna der DDR” (подоцна Источна Германија) во четири делови (1987, 1988, 1990, 1996). Тие трудови содржеле и библиографски податоци на регионалните собирачи од Источна Германија. Истовремено, Heller (1922 – 1998) работел како препаратор во Музејот за природа во Штутгарт и објавил трудови за фаунистиката и таксонимијата на Auchenorrhyncha во централна Европа. Некои од неговите трудови биле за првите податоци во Германија, дополнети со одлични илустрации (Holtzinger et al., 2003).

Полскиот научник Nast (1908 – 1991) објавил неколку каталози кои станале главни референци за систематиката и фаунистичките истражувања насекаде во Европа и Палеарктик, особено листата на палеарктична Auchenorrhyncha фауна со забелешки за синонимите, кој бил првиот комплетен систематски преглед од сите досега опишани видови, од каталогот на Oshianin од 1912 и кој вклучувал бројни видови опишани од Nast (1972, 1979, 1982). За Полската Auchenorrhyncha фауна тој составил комплетен каталог на видови и локалитети во 1976. Во 1990 година следела проверена листа. Во 1987 тој презентирал табуларна листа на видовите Auchenorrhyncha во сите европски земји, кои биле повеќе фокусирани на фаунистиката (Holtzinger et al., 2003).

Според работата на Marshall, Scott, Edward, како и на China (1895 – 1979), а и на бројни автори со главно фаунистички фокус, LeQuesne (1922) дал нов третман на Британската Auchenorrhyncha фауна во серијата “Handbooks for the Identification of British Insects”. Книгата била објавена во четири волумени (1960, 1965, 1969 и 1981. Понатамошните публикации вклучиле бројни ревизии на родовите и видовите од британската фауна. Додека LeQuesne бил фокусиран на таксономијата на британските видови, следните два автора интензивно работеле на проблемите со нивната биологија и екологија: Walford (1909 – 2001), работела на екологијата на тревестите Auchenorrhyncha и нивните паразити (Hymenoptera: Dryinidae, Strepsiptera); Claridge (1934), објавил бројни придонеси за биотаксономијата,

полиморфизмот, биоакустиката и биономијата на нативните арбориколни видови (особено *Oncopsis*), како и на видовите штетни за растенијата (на пример, оризовиот штетник *Nilaparvata lugens*) (Holtzinger et al., 2003).

Emeljanov (1936) ја искористил работата на Zashvatkin (1906 – 1950) како основа, кој објавил трудови за фауната на Auchenorrhyncha на Русија и различни други делови на Палеарктик и кој презентирал клуч за видовите Auchenorrhyncha од европскиот дел на Русија во 1948. Emeljanov напишал продолжена верзија за истите видови, кој станал важен алат за идентификација на источно Европските видови. Другите трудови од овој автор ја обработуваат систематиката на Auchenorrhyncha ширум светот, со некој акцент на Источен Палеарктик (Holtzinger et al., 2003).

Dworkowska (1941) дала големи придонеси за таксономијата и систематиката на Typhlocybinae ширум светот. Нејзината поранешна работа вклучува ревизија на некои потешки родови (како на пример, *Eupteryx*, *Euradina*, *Kybos*), како и на некои други видови од фамилијата Cicadellidae од западен Палеарктик. Подоцна, се фокусирала повеќе на Ориенталниот и Етиопскиот регион (Holtzinger et al., 2003).

Lang објавил неколку мали прилози за бохемиската и моравската Auchenorrhyncha фауна од 1940 до 1947. Во 1954, Dibaba (1922) презентирал исцрпен третман за чехословачката фауна во серијата “Fauna ČSR”, со додаден клуч во 1950. Иако тој повремено работел и на централно европските видови, голем дел од неговата работа била на другите Палеарктички региони. Од 1957 година, па натаму, Lauterer (1933), кој, исто така, работел на систематиката на Psyllina објавил секвенца од деталните прилози за таксономијата, биономијата, екологијата и фаунистиката на чешките видови, од кои многу малку биле малку познати, а некои дури биле и неопишани. Понатаму, тој работел на биологијата на паразитоидите на Auchenorrhyncha (особено со диптерната фамилија Pipunculidae). За Словачка, Musil (1931) и Okáli напишале неколку прилози. Okáli, исто така, изработил историски преглед на истражувањето за словачката Auchenorrhyncha фауна (1984). И за двете земји биле објавени списоци за присуството на Auchenorrhyncha видовите (Dibaba 1977, Janský & Okáli 1993, цитирано по Holtzinger et al., 2003).

G u i s t i n a работел на таксономија и фаунистика од 1980 година. Во 1989 година го презентирал додатокот на тезата на R l b a u t, “Faune de France”, а моментално подготвува волумен за Delphacidae од таа серија (H o l t z i n g e r e t a l., 2003).

G ü n t h a r t (1919) опсежно работела на систематика и биологија од 1970 година. Најмногу била фокусирана на биотаксономијата, биологијата на хранење, како и на статусот штетници на фамилијата Typhlocybinae, како и на Auchenorrhyncha заедниците на алпскиот појас во Швајцарија. Нејзини важни претходници биле H o f f m a n n e r и C e r u t t i, кои објавиле бројни таксономски и фаунистички трудови (H o l t z i n g e r e t a l., 2003).

Во Австрија, S c h e d l (1935) работел на таксономијата, биологијата и зоогеографијата на цикадите (како и на другите групи инсекти) од 1973 година. Во неговите поранешни истражувања бил фокусиран на централна Европа и Алпите. Подоцна се завртел кон Медитеранскиот регион и Блискиот Исток (H o l t z i n g e r e t a l., 2003).

O r o s z (1936) објавувал за Auchenorrhyncha уште од 1977 година. Неговите трудови ги вклучуваат описите на некои нови видови, како и проучувањето за Auchenorrhyncha видовите во Унгарските Национални Паркови. K o r p á n y i (1926 – 2001) правел прилози за заедниците на Hemiptera, на Панонскиот синцир. S á r i n g e r (1928) работела на проблемот со видовите Auchenorrhyncha кои пренесуваат вируси и презентирала други додатоци за Homoptera во “Fauna Regni Hungariae” (H o l t z i n g e r e t a l., 2003).

S t r ü b i n g (1922) главно го истражувал значењето на продукцијата на звукот за репродуктивната биологија и ги анализирач звучните репертоари на бројни видови од фамилиите Delphacidae и Cicadellidae. Таа исто така развила специјални техники за снимање и пренесување (H o l t z i n g e r e t a l., 2003). G o g a l a (2005) го проучувал опсегот на звучната продукција на видовите цикади од југоисточните делови на централна Европа и Балканскиот Полуостров.

R e m a n e (1929) може да се нарече ментор на генерацијата хемиптеролози (исто така работел и на Heteroptera). Од 1957 година, тој објавил бројни прилози за таксономијата, специјацијата, филогенијата, еволуцијата и зоогеографијата на, главно, централно европски и западно медитерански видови. Како долгогодишен академски учител на Универзитетот

во Марбург, тој инспирирал многу студенти. Во 1979, го основал “Marburger Entomologische Publikationen”, во кој, тој и неговите студенти ги објавувале нивните резултати. Во тоа списание R e m a n e & F r u h l i c h (1994) објавиле листа на видови на германската Auchenorrhyncha фауна со забелешки за проблемите околу таксономијата и номенклатурата кои требало да бидат решени во нивните идни студии (H o l t z i n g e r et al., 2003).

Во Европа, а и во светот, позната е улогата на цикадите како преносители на фитоплазматски заболувања. Епидемиолошка студија на жолтилото на виновата лоза означено како Bois noir била водена три години во Rhône Valley во Франција (Sforza et al., 1998). Истата екипа ја испитувала улогата на цикадите во пренесувањето на столбур фитоплазмите (Bois noir) кај виновата лоза, при што цикадата *Hyalesthes obsoletus* Signoret (Homoptera: Cixiidae) се покажала позитивна при тестирањето за столбурот и тоа на ниво од 28% во 1995 година и 38% во 1996 година.

Во 2004 година Magud & Toševski ја објавуваат цикадата *Scaphoideus titanus* Ball. (Homoptera: Cicadellidae) како нов штетник на виновата лоза во Србија, според кои истата е единствен познат вектор на фитоплазмата *Flavescence dorée* на виновата лоза. Оваа фитопlasма во Србија била за прв пат опишана во Жупското виногорје во 2000 година од Ivanović и Ivanović, (Ivanović & Duduk, 2003), а нејзиното присуство барало итни истражувања врзани за присутноста на векторот – цикадата *S. titanus* (Magud & Toševski, 2004).

3. ЛОКАЛИТЕТИ НА ИСПИТУВАЊЕ

Испитувањата за утврдувањето на квалитативниот и квантитативниот состав на цикадите во ентомофауната на виновата лоза беа поставени на два локалитета: Кавадарци (Љубаш) и Струмица (Хамзали). Во испитувањата беа опфатени две вегетации на виновата лоза во производните 2005 и 2006 година.

3.1. Климатски и почвени карактеристики на Струмичкиот регион

Струмичкиот реон, според Ф и л и п о в с к и (1951), се карактеризира со субмедитерански влијанија, од Егејското море на југ, но тоа влијание делумно е запрено од планинските масиви на Беласица, Огражден и Плачковица, и од северозапад од континенталната клима на Овче Поле. Во споредба со другите котлини од оваа подрачје, во Струмица, влијанието на медитеранската клима е засилено. Таа се наоѓа на 200 – 300 метри надморска височина и спаѓа во групата на подрачја со континентално – субмедитеранска клима. Тоа е типично транслатационо подрачје и во него се комбинираат влијанијата на субмедитеранската и источно – континенталната клима. Како резултат на тие влијанија, климатските услови се со високи средногодишни температури, мошне топли и суви лета, меки и дождливи зими и потопла есен од пролет.

Врнежите се одликуваат со медитерански режим, со максимум во некој зимски месец (XI или XII) и минимум во летните месеци (VII или VIII). Во април или мај се јавува еден спореден максимум под влијание на континенталната клима.

Релативната влажност на воздухот е со обратен тек на температурата, односно, колку истата расте, толку влажноста опаѓа. Таа достигнува минимум во летните месеци со што се зголемува сушниот карактер на летото.

Според Ф и л и п о в с к и (1951), во Струмичката котлина се среќаваат следните почвени типови: скелетни (планински неразвиени) почви, делувијални наноси, солени почви, црвеници и алувијални почви. Нашите испитувања беа поставени на површини во месноста Хамзали, каде преовладуваат делувијалните почви, а кои сосема одговараат на барањата на виновата лоза.

Во периодот на двегодишните испитувања (2005 и 2006) беа следени метеоролошките показатели за средно месечни температури на воздухот во целзиусови степени и месечни суми на врнежите во милиметри.

Табела 1. Средно месечни температури во целзиусови степени (°C) (метеоролошка станица Струмица)

Година	Месеци												Сред. год. темп.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2005	2,5	-0,1	7,8	12,9	18,7	21,9	25,0	23,8	19,4	13,2	5,4	4,2	12,9
2006	-0,3	2,0	8,2	13,5	18,1	21,4	23,7	24,1	19,5	14,3	6,7	2,8	12,8
94/04	1,1	4,0	7,8	12,3	18,4	22,6	25,0	24,0	18,7	13,2	7,3	2,7	13,2

Анализата на температурите во испитуваниот период 2005 – 2006 година, (Табела 1) покажа висока сличност со средногодишните температури во Струмичката котлина во десетгодишниот просек. Средната годишна температура во 2005 е за 0,3 °C пониска од повеќегодишниот просек а во 2006 е за 0,4 °C пониска од повеќегодишниот просек.

Анализата на врнежите во испитуваниот период 2005 – 2006 година, (Табела 2) покажа мала разлика со годишната сума на врнежи во Струмичката котлина во десетгодишниот просек. Годишната сума на врнежи во 2005 е за 6,2 mm пониска од повеќегодишниот просек а во 2006 е за 18,7 mm повисока од повеќегодишниот просек.

Табела 2. Сума на месечни врнежи (mm) (метеоролошка станица Струмица)

Година	Месеци												Год. сума на врнежи
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2005	48,9	96,4	43,5	36,7	50,0	12,9	35,5	75,9	63,9	58,0	34,2	52,1	608,0
2006	58,7	56,4	75,0	31,8	34,0	107,0	26,5	19,9	63,9	85,6	39,7	34,3	632,9
94/04	48,0	33,7	36,4	48,9	51,5	49,3	57,8	34,9	53,8	57,7	60,3	81,9	614,2

Сортата Смедеревка, на која што беа вршени испитувањата во Струмичкиот реон, спаѓа во групата на доцно втасани, високо приносни сорти, која зрее во почетокот на месец октомври. Како сорта, добро успева во тој регион, каде што, не многу ниските температури во текот на зимата и поволните средно месечни температури во периодот на зреење на грозјето, ѝ го овозможуваат тоа (Б о ж и н о в и к, 1996).

Нашите испитувања беа вршени на лозови насади, кои припаѓаат на ДОО – „Плодно поле“, с. Хамзали, чија вкупна површина изнесува 375 ha, а во кои се наоѓаат повеќе сорти винова лоза. Опитите беа поставени на виновата лоза – сорта Смедеревка, која се простира на површина од 20 ha, а се наоѓа на надморска височина од 305 – 330 метри. Во нашите испитувања беше опфатена поршина од 0,5 ha. Почвата, каде што се наоѓа насадот е од типот на делувијалните почви.

Лозовиот насад, на кој што се вршени нашите испитувања, како и останатите лозови насади, се одгледувани во комерцијални услови, на кои што се спроведува стандардна агротехника. И во двете години на испитување имало едно пролетно и едно зимско орање, како и 4 – 5 култивирања во текот на годината, во зависност од потребите на насадот. Имало и едно пролетно копање, како и едно третирање со тотален хербицид, со активната материја глифосат во доза од 3 l/ha. Во текот на вегетација, на виновата лоза е вршено ѓубрење, според претходно направените агрохемиски анализи на почвата, и тоа со со минералните ѓубриња NPK – 10:20:30 во количина од 216 kg/ha и Уреа 46% во количина од 180 kg/ha.

Лозовиот насад, на којшто беа поставени нашите опити, подлежи и на редовна хемиска заштита. Во текот на двете години на испитување е вршено третирање на виновата лоза со пестициди против болести и штетници, односно со фунгициди и инсектициди. Во текот на 2005 година и 2006 година се извршени вкупно четири третирања. Првото третирање е извршено во периодот од 10.05. – 18.05.2005 година со фунгицидите со активна материја: 80% фосетил – al (0,3%) и 250 g/dm³ пропиконазол (0,01%). Второто третирање е извршено во периодот од 26.05. – 04.06.2005 година со фунгицидите со активна материја: 8% металаксил + 64% манкозеб (0,25%) и 300 g/kg трифлумизол (0,02%) и инсектицидот 95% картап хидрохлорид (0,1%). Третото третирање е извршено во периодот од 16.06. – 16.07.2005 година со фунгицидите со активна материја: 9% диметоморф + 60% манкозеб (0,25%) и 250g/l пропиконазол (0,01%) и инсектицидот 200g/l циперметрин (0,03%). Четвртото третирање е извршено во периодот од 18.08. – 24.08.2005 година со фунгицидите со активна материја: 8% металаксил + 64% манкозеб (0,25%) и 50% просимидон (1 kg/ha) и инсектицидот 90% метомил (0,05%). Во текот на 2006 година имало и едно дополнително третирање на сортата Смедеревка во периодот од 27.08 – 28.08. 2006 година и тоа со 50% бакар од бакар-оксихлорид (4%) и 50% просимидон (1 kg/ha).

3.2. Климатски и почвени карактеристики на Кавадаречкиот регион

Кавадаречкиот регион се карактеризира со континентални климатски услови. Се наоѓа на надморска висина од 450 метри. Индексот на суша изнесува 23 – 71, што значи дека оваа област е аридно подрачје. Средно годишните врнежи на иста надморска височина за последните 50 години се движат од 515,6 до 1021 mm. Најмалку врнежи има во јули и август, а во пролетните месеци март, април и мај има помалку врнежи за разлика од есенските месеци.

Поради неработење на метеоролошката станица во Кавадарци во периодот од 2003 до 2005 година, не бевме во можност да добиеме

метеоролошки податоци за податоци средно месечните температури на воздухот и месечните суми на врнежи за 2005 година. Во Табела 3 и 4 се дадени метеоролошки податоци за средно месечни температури на воздухот во целзиусови степени и месечни суми на врнежите во милиметри, за 2006 година.

Табела 3. Средно месечни температури во целзиусови степени (°C) (метеоролошка станица Кавадарци)

Година	Месеци												Сред. год. темп.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2006	-3,0	2,0	14,0	15,0	15,0	21,0	25,0	24,0	21,0	15,0	11,0	10,0	14,2
94/02	0,9	4,1	7,1	12,6	18,5	22,8	25,0	24,0	18,7	12,8	7,1	2,0	13,0

Табела 4. Сума на месечни врнежи (mm) (метеоролошка станица Кавадарци)

Година	Месеци												Год. сума на врнежи
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2006	37,7	34,2	36,7	36,6	61,2	39,1	30,1	26,8	30,7	45,0	53,7	44,9	476,7
94/02	42,9	33,1	36,2	38,8	35,9	27,0	36,1	24,3	43,9	42,9	40,7	55,0	38,1

Анализата на температурите во 2006 година, (Табела 3) покажа мала разлика во споредба со средногодишните температури во Кавадаречкиот регион во деветгодишниот просек. Средната годишна температура во 2006 е за 1,2 °C поповисока од повеќегодишниот просек.

Анализата на врнежите во 2006 година, (Табела 4) покажа мала разлика во споредба со годишната сума на врнежи во реот на Кавадарци во

деветгодишниот просек. Годишната сума на врнежи во 2006 е за 19,5 mm повисока од повеќегодишниот просек.

Според Ф и л и п о в с к и, 1951, во Тиквешкото виногорје, сироземите (заедно со рендзините) се најмногу застапени (71,77%). Таквата појава е условена, главно, од релјефните услови на теренот. Сироземите и тука се силно карбонатни, слабо хумусни и со ниска содржина на фосфор и калиум.

Нашите испитувања се вршени на лозови насади, кои припаѓаат на Р. Е. Љубаш, при АД „Гоце Делчев“ - Тиквеш, Кавадарци. Вкупната површина на која се наоѓаат лозовите насади изнесува 137,5 ha, од кои 76 ha се десертни сорти, а 61,5 ha се вински сорти. Сортите лоза, на кои беше вршено испитување, се трпезни сорти грозје и тоа Кардинал, Афус Али и Мускат Италија, како и две сорти Италија и Мускат Хамбург во делот означен како Репроцентар.

Кардиналот е сорта која зрее кон крајот на јули и почетокот на август, поради што ги избегнува штетните последици на сушата. За добар род бара плодни, умерено влажни и топли почви. Осетлива е на ниски температури. Окцата измрзнуваат на -14 °C до -15 °C. Поради доцното потерување, не страда од доцни пролетни слани (Б о ж и н о в и Ќ, 1996).

Афус Али и Мускат Италија се сорти кои зреат кон крајот на август или почетокот на септември. Тоа се сорти на топли клими, кои треба да се одгледуваат во реони со температурни суми над 3700 °C. Најдобри резултати даваат на плодни, растресити, длабоки и умерено влажни почви. Се одликуваат со средна издржливост на суша. Сортата Афус Али е осетлива се на зимски, ниски температури. Зимските окца измрзнуваат на -15 °C до -16 °C. За разлика од него, Мускат Италија е средно отпорна на ниски зимски температури и се смета за една од најотпорните сорти на зимски ниски температури (Б о ж и н о в и Ќ, 1996).

Според многумина сортата Италија е окарактеризирана како најуспешна сорта во селекцијата на трпезните сорти. Бара речиси исти услови во однос на почвата и климата како сортата Афус Али. Со успех може да се одгледува во реоните каде што се одгледува Афус Али. Најдобри резултати дава на плодни, растресити и умерено влажни почви. Чувствителна е на суша и затоа е потребно наводнување (Б о ж и н о в и Ќ, 1996).

Сортата Мускат Хамбург е висококвалитетна трпезна сорта која се одликува со висока родност и релативно добра отпорност на ниски

температури. Тоа е сорта на умерена клима, при што најдобри резултати дава на умерено плодни, умерено влажни, пропусни и топли почви. На суша е средно издржлива, а на зимски ниски температури е средно отпорна (Б о ж и н о в и ќ, 1996).

Сортата Афус Али се простира на површина од 27 ha, а како насад е основан 1991 година. Почвата, каде што се наоѓа насадот е од типот на делувијалните почви. Насадот од сортата Мускат Италија е основан 2002 година и е застапен на површина од 4 ha. Сортата Кардинал се простира на површина од 16 ha, а како насад е основана 1996 година. Сортите во Репроцентарот Италија и Мускат Хамбург се засновани 2002 година и се наоѓаат на површина од 2 ha.

Во нашите испитувања жолтите ловни садови беа поставени на површина од 0,5 ha, на секоја сорта посебно. Надморската висина на која се наоѓаат лозовите насади во Р. Е. Љубаш изнесува 260 – 270 метри.

Лозовите насади, на коишто беа вршени нашите испитувања, како и останатите лозови насади, се одгледувани во комерцијални услови, на коишто се спроведува стандардна агротехника. И во двете години на испитување имало едно пролетно и едно зимско орање, како и 4 – 5 култивирања на почвата во текот на годината, во зависност од потребите на насадот. Во текот на вегетација, на виновата лоза е вршено ѓубрење, според претходно направените агрохемиски анализи на почвата, и тоа со минералните ѓубриња NPK – 8:16:24 во количина од 550 kg/ha, како и Уреа 46% во количина од 180 kg/ha, а за прихрана, во почетокот на вегетацијата се користи Амониум нитрат 34 % во количина од 200 kg/ha.

Во текот на двете години на испитување, е вршено и третирање на виновата лоза со пестициди против болести и штетници, односно со фунгициди и инсектициди. Во двете години од нашите испитувања се извршени вкупно пет редовни третирања со фунгициди и инсектициди. Првото третирање е извршено во периодот од 13 – 24.05. со фунгицидите со активна материја: 8% беналаксил + 50% Фолпет (0,25%) и динокап 325g/l + миклобутанил 75g/l (0,03%) и инсектицидот 60% гама цихалотрин (0,005%). Второто третирање е извршено во периодот од 29.05 – 06.06. со фунгицидите со активна материја 50% фолпет (0,2%), 250 g/dm³ квиноксифен (0,02%) и 80% елементарен сулфур (0,3%) и инсектицидот 60% гама цихалотрин (0,005%). Третото

третирање е извршено во периодот од 12.06 – 17.06. со фунгицидите: 35% бакар оксихлорид (4%), 250 g/dm³ квиноксифен (0,02%) и 80% елементарен сулфур (0,3%) и инсектицидот 60% гама цихалотрин (0,005%). Четвртото третирање е извршено во периодот од 24 – 30.06. со фунгицидите: 80% манкозеп (0,25%), 60g/l миклобитанил (0,07%) и 80% елементарен сулфур (0,3%) и инсектицидот 60% гама цихалотрин (0,005%). Петтото третирање е извршено во периодот од 13 – 18.07. со фунгицидите со активна материја: манкозеп (0,25%) и 50% винклозолин (1 kg/ha) и инсектицидот 400g/l хлорпирифос метил (0,12)%.

3.3. Плевелната вегетација

Насадите од винова лоза претставуваат повеќегодишна агрофитоценоза. Начинот на одгледување на виновата лоза, како и примената на агротехничките и специфичните ампелотехнички мерки создаваат посебни агроеколошки услови кои влијаат на образувањето плевелни заендици на лозата, со одреден флористички состав.

Според К о ј и ć и S i n ž a r, 1985, меѓу најраспространетите видови плевели, според досегашните испитувања, кои се среќаваат во насадите на винова лоза се: *Agropyrum repens* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Capsella bursa – pastoris* L., *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Cynodon dactylon* L., *Digitaria sanguinalis* L., *Erigeron canadensis* L., *Lamium amplexicaule* L., *Panicum crus – galli* L., *Setaria glauca* L., *Setaria viridis* L., *Solanum nigrum* L., *Sorghum halepense* L., *Stellaria media* L., *Xanthium strumarium* L. и *Taraxacum officinale* L.

Во нашите двегодишни испитувања, и на двата локалитета, најзастапена плевелна растителност, во опитните парцели беа: *Amaranthus retroflexus* L., *Capsella bursa – pastoris* L., *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L., *Cynodon dactylon* L., *Solanum nigrum* L., *Panicum crus – galli* L., *Stellaria media* L., *Urtica dioica* L., *Xanthium strumarium* L. и *Taraxacum officinale* L.

Со оглед на тоа дека некои од плевелите во, и околу, лозовите насади се растенија домаќини за голем број од цикадите (Homoptera: Auchenorrhyncha), од значење е истите да бидат наброени при пишувањето на трудот.

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Методолошките постапки кои се користени за реализирање на поставените цели се поделени на полски и лабораториски, зависно од местото каде се извршувани работите.

4.1. Полски испитувања

За ловење на инсектите на терен користен е методот на жолти водени садови.

Жолтите водени садови, кои беа користени, беа жолти легени, со димензии 20 x 40 cm, кои беа полнети со вода до 1/3 од нивниот волумен. Во водата е додаван детергент за намалување на површинскиот напон на водата и за полесно пропаѓање на инсектите внатре. Уловениот материјал во садовите е собираан, по претходно отстранување на водата со сито и префрлан во садови со 75% алкохол. По обележувањето на материјалот, садовите се миени и повторно полнети со вода и детергент.

Во испитувањата беа вклучени два региона, Кавадарци и Струмица. Во Тиквешкиот регион испитувањата се водени на следните десертни сорти грозје: Афус Али, Мускат Италија, Кардинал и две сорти во т.н. Репроцентар, Италија и Мускат Хамбург.

Во регионот на Струмица испитувањата се водени само на винската сорта Смедеревка.

Садовите се поставувани на ниво на ластарите и лисната маса на виновата лоза. Во испитувањата се поставени 3 жолти ловни сада по дијагонала, на површина од 0,5 ha.

Во двата реона на испитување, ловењето на инсектите со жолти водени садови беше вршено во текот на вегетацијата на виновата лоза, а контролата на собраниот материјал е вршено во интервал од 14 дена (+/- 1 ден), односно

два пати во месецот. Жолтите водени садови се поставувани во почетокот на април, а се собирани на крајот од септември.

4.2. Лабораториска обработка на материјалот

Лабораториската обработка на материјалот беше вршена континуирано, по завршувањето на вегетацијата на виновата лоза, во секоја испитувана година. Материјалот беше тријажиран, при што издвојуваните примероци беа конзервирани во 75% алкохол и чувани во затворени пластични чаши, кои беа добро обележани со датите на извршената контрола, контролното место и сортата винова лоза. Така конзервираниот материјал е чуван во фрижидер на температура од 4 °C.

Детерминацијата и верификацијата на собраниот материјал е извршена од д-р Иво Тошевски, на Институт за заштиту биља и животну средину, Земун, Београд, Р. Србија, по клучот: Biedermann, R. & Niedringhaus, R. (2004): Die Zikaden Deutschlands, Bestimmungstabellen für alle Arten.

Квалитативната и квантитативната анализа на детерминираниот материјал е извршена со одредени параметри за фаунистички истражувања.

4.2.1. Параметри за квантитативна анализа на материјалот

Квантитативната анализа на детерминираниот материјал е извршена со одредени параметри за фаунистички истражувања: активна абундантност, динамика на популацијата, активна доминантност и константност или фреквентност.

За утврдување на густината на проучуваните видови, врз основа на применетиот метод на ловење, пресметан е параметарот активна абундантност или активна густина (H e y d e m a n n, 1953; B a l o s h, 1958; J e r v i s, K i d d, 1996, цит. по Л а з а р е в с к а, 1998). Овој параметар дава податоци за индивидуалната густина на видовите и претставува релативна метода при проучување на популацијата на поедините видови. Вредностите на активната абундантност се во тесна врска со активноста на проучуваните видови, одредувајќи ја нивната улога во екосистемите.

Активната абундантност се пресметува како количник на вкупниот број единки и вкупниот број ловни садови, во проучуваниот интервал од недела, месец, сезона или година.

За одредување на динамиката на популацијата на проучуваните инсекти изработени се графикони за динамика на популацијата. Овој параметар се добива со утврдување на бројот на проучуваните видовиво единица време, а во нашите испитувања беше претставен во период од десет дена. Според кривата на динамиката на популацијата, за секој вид посебно е утврдено времето на појава во фитоценозата, максималната бројност и опаѓањето на популацијата.

За квантитативно проучување на ентомоценозата е користен параметарот активна доминантност ($H_e y d e m a n n$, цит. по Л а з а р е в с к а, 1998). Активната доминантност (Д) се пресметува како количник од производот на бројот единки од дадениот вид и 100 и вкупниот број единки во дадената ентомоценоза.

За одредување на степенот на доминантноста и односите меѓу видовите применети се категориите според Т i e t z e, 1973; L e h m a n, 1965 (цит. по Л а з а р е в с к а, 1998). **Доминантни** видови се оние видови чија релативна вредност во однос на вкупниот број регистрирани видови, во испитуваниот период на ентомоценозата, беше повисока од 5 %. За **субдоминантни** видови се сметани видовите со релативните вредности на параметарот 1,0 – 4,9 % во однос на вкупниот број единки. Вредноста на параметарот за **рецендентните** видови е во границите 0,5 – 0,9 %, а кај **субрецендентните** видови 0,1 – 0,4 %.

За одредување на степенот на врзанооста на поедините видови за испитуваната биоценоза, пресметан е параметарот константност, често пати употребуван во литература и под терминот фреквентност. Според Н o r v a t, 1949 (цит. по Л а з а р е в с к а, 1998) параметарот константност го покажува бројот на ловните проби во кој се среќава проучуваниот вид и е условен од квантитетот на видот, т.е. неговата бројна состојба и способноста за просторна и временска дисперзија. Затоа, во случај на мали опитни површини, вредностите на овој параметар зависат од бројната состојба на видот, а во случај на големи опитни површини, вредностите се условени од неговиот дисперзивен карактер (В a l o g h, 1958, цит. по Л а з а р е в с к а, 1998). Вредноста на параметарот константност претставува количник од производот

на бројот проби во кои се среќава проучуваниот вид и 100 и вкупниот број на извршените проби.

Категоризацијата на вредностите за параметарот константност е вршена по скалата што ја дава T i s c h l e r, 1949 (цит. по Л а з а р е в с к а, 1998), каде како **еуконстантни** се сметаат видовите кои се среќаваат во 75 – 100 % од извршените проби, **константни** во 50 – 75 %, **акцесорни** во 25 – 50 %, а **акцидентни** во 0 – 25 %. Според A n d r o i ć, 1970, (цит по Л а з а р е в с к а, 1998), за константни можат да се сметаат сите оние видови кои се среќаваат во 40 – 100 % од поставените проби.

5. РЕЗУЛТАТИ ОД СОПСТВЕНИ ИСТРАЖУВАЊА

Класификацијата на цикадите е различна според различни автори. Според Chinery (1993), Gullan & Cranston (2005), Dietrich (2005), Nickel (2003), Holzinger et al. (2003), Schmidt (1970) тие видови инсекти припаѓаат на редот Hemiptera, според кои, овој ред е поделен на четири подредови:

- Sternorrhyncha – во кој спаѓаат болвите, белокрылките, лисните и штитестите вошки;
- Auchenorrhyncha – во кој спаѓаат цикадите;
- Coleorrhyncha и
- Heteroptera – или вистинските бубачки.

Според други автори, Kováčević (1956), Vukasović (1964), Pfeiffer (1999), Maselj ski (1999), и некои други, во систематиката на инсектите, во класата Insecta постои редот Homoptera, чија систематика е сложена. Поделбата е извршена на серии (систематска категорија пониска од ред повисока од подред). Според нив Homoptera се дели на 3 серии:

- Coleorrhyncha – архаични видови, кои ги држат крилата рамно на телото, заради што долго време се сметале за стеници. Денес се среќаваат само во Јужната Хемисфера.
- Auchenorrhyncha – видови со 3 – члени антени и 3 – члени стопала, во која спаѓаат цикадите.
- Sternorrhyncha – видови со долги антени и 1 – 2 члени стопала. Оваа серија се дели на повеќе подредови: Psyllina, Aphidina, Aleurodina и Coccina.

Во нашите резултати, ќе биде прифатена класификацијата на видовите од серијата Auchenorrhyncha (Homoptera) според Kováčević (1956),

V u k a s o v i ć (1964), S c h m i d t (1970), P f e i f f e r (1999), M a c e l j s k i (1999).

Серијата Auchenorrhyncha (Homoptera) ги опфаќа цикадите. Иако се морфолошки различни, видовите од серијата Auchenorrhyncha имаат заеднички карактеристики, по кои се разликуваат од другите видови кои припаѓаат на редот Homoptera:

- усниот апарат излегува од задниот дел на главата,
- антените им се релативно кратки и четинести,
- тарсусите кај имагата имаат три подсегменти.

Нимфите на многу видови, по својата морфологија и навики, наликуваат на имагата, но им недостасуваат оцели, може да имаат помалку тарзални сегменти, отколку адултите, а зачетоците на крилата ги развиваат во покасните стадиуми. Името Auchenorrhyncha или „широк врат“ се однесува на локацијата на усните делови.

Најголем број видови од серијата Auchenorrhyncha се хранат со растителните сокови од фломот или ксилемот бидејќи имаат устен апарат за бодене и смукање. Одредени видови од се хранат со габи или мов. Некои видови се вбројуваат во растителните штетници, причинувајќи штети со смукањето на растителниот сок, пренесувајќи растителни патогени, полагајќи ги нивните јајца во растителното ткиво, или преку комбинација на тие активности. Членовите на Auchenorrhyncha имаат комплексен систем на акустична комуникација, а мажјците како и некои женки произведуваат вибрирачки сигнали со помош на специјализирани органи, наречени тимпанални органи, а што всушност претставуваат вибрирачка мембрана. Тие сигнали, кои обично се нечујни за нашето уво, се пренесуваат преку растенијата.

Покрај цикадите, повеќето видови од оваа серија имаат способност за скокање, која е означена и со нивните заеднички имиња: leafhoppers, froghoppers, planthoppers и treehoppers (според англиска литература).

Серијата Auchenorrhyncha е поделена на два подреда: Fulgoromorpha и Cicadomorpha.

Видовите од подредот Fulgoromorpha или познати во англиска литература како planthoppers, се голема група фитофагни инсекти кои се распространети насекаде низ светот. Вклучува околу 10 000 опишани видови,

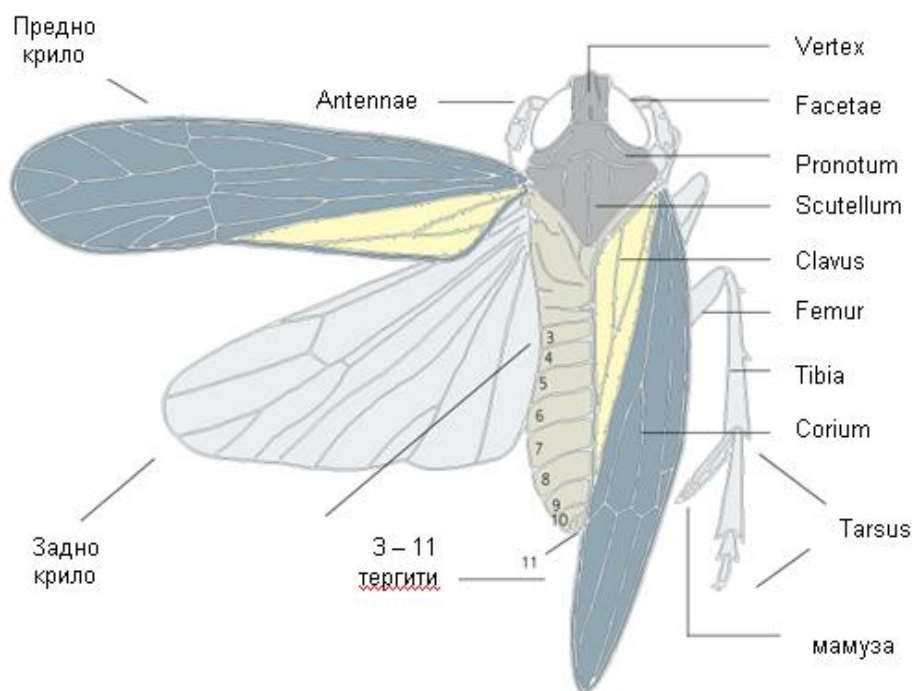
кои се поделени во 20 фамилии, сместени во една натфамилија Fulgoroidea (H o l z i n g e r et al., 2003; W i l s o n, 2005). Видовите од подредот Fulgoromorpha се распространети насекаде низ светот, но, главно ги има во тропските области, иако некои видови се адаптирани во пустините и сувите предели, а ги има дури и на северните делови од Алјаска. Но биогеографскиот диверзитет не е ист за сите фамилии. Во Република Македонија, која спаѓа во умерено климатско подрачје, се забележани видови кои припаѓаат само на три фамилии од овој подред: Cixiidae, Delphacidae и Dictyopharidae.

Најголем дел од овие инсекти се хранат со флоемското ткиво на дрвенестите и тревестите растенија, но некои се хранат со габи и мов (W i l s o n, 2005). Подредот опфаќа високо полифагни видови кои се хранат со различни растенија, до стриктно монофагни видови кои се хранат само со одредени растителни видови. Многу видовите од подредот Fulgoromorpha се униволтни и презимуваат во умерените области, во стадиум јајце. Други видови се мултиволтни, при што бројот на генерациите во текот на годината зависи од температурата и фотопериодот, и презимуваат како ларви или имага (W i l s o n, 2005).

Видовите од подредот Fulgoromorpha можат да бидат одделени од видовите кои припаѓаат на подредот Cicadomorpha по неколку карактеристики:

- *локацијата на антените* кои се наоѓаат вентрално до сложените очи (освен кај некои потфамилии на фамилијата Cixiidae, кај кои антените се позиционирани антеровентрално до сложените очи, но делумно се опкружени со вдлабување во форма на филџан);
- *зголемување на вториот антенален сегмент – pedicellus*, кој носи брадавичеста сензила;
- присуство на *тегули во форма на перничкиња*, во основата на предните крила кај повеќето видови;
- присуство, на *Y – нерв* кај повеќето видови, односно, два нерва кои се спојуваат на клавусот од предното крило и ја формираат буквата Y;
- *продолжената, широко разделена основа на бутната коска* на мезоторачниот пар нозе;
- *отсуство на редови чекињи долж секоја мезоторачна тибиа* како кај Cicadellidae.

На слика 1 се дадени дијагностички карактеристики на видовите од подредот Fulgoromorpha.



Слика 1. Надворешна градба на Fulgoromorpha

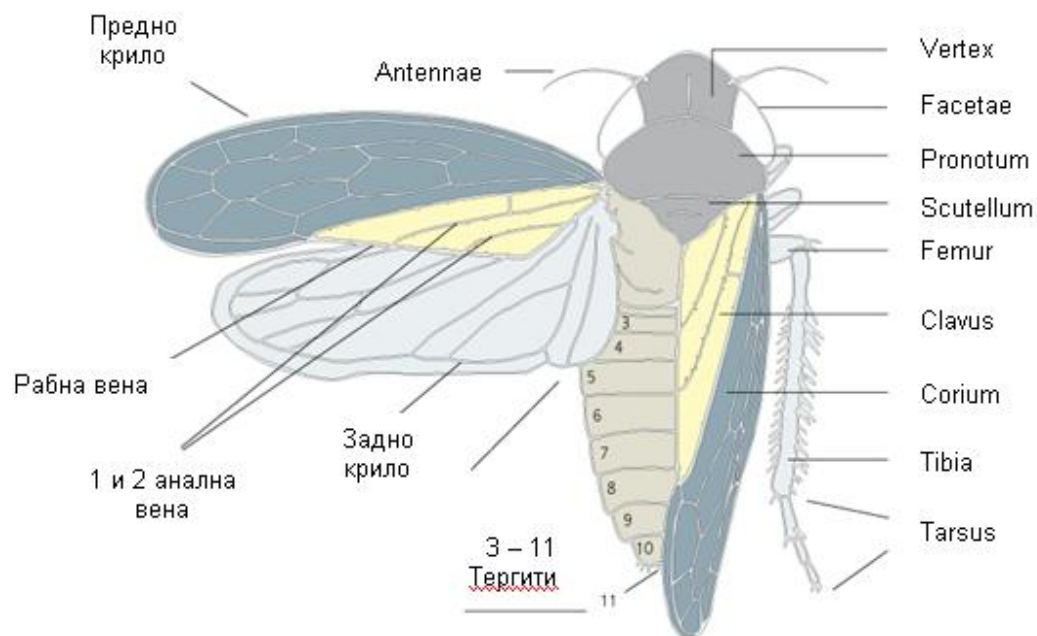
Подредот Cicadomorpha содржи околу 30000 опишани видови кои се среќаваат ширум светот, а се групирани во три натфамии: Cicadoidea, Cercopoidea и Membracoidea (H o l z i n g e r et al., 2003). Во нашите испитувања беа забележани видови кои припаѓаат на следните фамилии: Cicadidae, Membracidae и Cicadellidae.

Видовите од овој подред може да се разликуваат од другите Auchenorrhyncha видови, според следните морфолошки карактеристики:

- *клипеусот* им е зголемен;
- *вториот антенален сегмент (pedicellus)* е мал, без истакната сензила;
- *флагелумот* е чекињест;
- *отсутвуваат тегули*;
- *аналните вени на предните крила* обично се одделуваат од основата до маргината на крилото;

- **бутните коски** на средниот пар нозе се мали и тесно одделени

На слика 2 се дадени дијагностичките карактеристики на видовите од подредот Cicadomorpha.



Слика 2. Надворешна градба на Cicadomorpha

5.1. Квалитативна анализа на испитуваните цикади на виновата лоза

Во анализата на квалитативниот состав на фауната на Auchenorrhyncha на виновата лоза во Република Македонија се презентирани регистрираните видови по фамилии.

Во текот на двегодишните испитувања на фауната на Auchenorrhyncha на виновата лоза во Република Македонија регистрирани се вкупно 33 видови, кои се групирани во 6 фамилии. Списокот на регистрираните видови со кратки карактеристики е изнесен редоследно според систематската припадност.

5.1.1. Фамилија Cixiidae

Во оваа група спаѓаат терестрични, литорални или нелиторални инсекти. Тоа се фитофагни, летечки инсекти, со мали димензии (должина од 4 – 8 mm). Главата им е нелинеарна. Рострумот не е одделен од простернумот. Антените се подолги од главата и се состојат од кратки сегменти со терминална, несегментирана ариста, која е многу подолга од другите сегменти. Присутни се оцели и тоа по една од двете страни на главата, а третата која е скоро застарена се наоѓа во близина на врвот на средниот гребен на лицето. Имаат тегули. Предните крила им се добро развиени. Во позиција на одмарање на инсектот легнуваат на абдоменот во вид на кров. Имаат повеќе или помалку униформна текстура, со транспарентни клетки, без костална фрактура и кунеус. Имаат клавус, но без јасно изразена мрежовидна нерватура. Клавусот има два нерва кои се спојуваат на задниот крај формирајќи ја буквата Y. Задните бутни коски се имобилни, а тарсусите се со три сегменти. Мезонотумот има 3 или 5 дорзални гребени. Имаат тегули кои ги покриваат основите на предните крила. Предните крила се јасни и мембранозни со јасно изразена нерватура (<http://delta-intkey.com>). Мажјаците имаат комплексна генитална структура која е делумно откриена. Едеагусот е составен од периандриум и флагелум со бројни израсоти и додатоци. Тие структури се обично високо дијагностични на ниво на вид. Оvipозиторот кај женките е во вид на меч (L a r i v i è r e, 1999).

Екологијата на видовите од фамилијата Cixiidae е слабо позната. Најголем број видови живеат во почвата и се хранат со корења и најверојатно габи (W i l s o n et al. 1994). Имагата обично се наоѓаат над земјата на различни дикотиледони, најчесто дрвенести растенија и се сметаат за полифагни видови. Кај некои групи се јавува еволуциски тренд на водење таинствен начин на живот во адултната фаза. Најголем дел од видовите ги опишал W a g n e r (1939), кој проучувал материјал собран главно од централните и јужните делови на Европа, и C h i n a (1942), кој се фокусирал на материјал собран од Западна Европа. Фамилијата Cixiidae опфаќа некои од најкритичните таксони меѓу европските видови од подредот Fulgoromorpha. Неодамна, H o l z i n g e r et al. (2003) компилирале современ клуч за централно европските видови.

Видовите од оваа фамилија задржале некои примитивни карактеристики, по кои се разликуваат од другите фулгороидни фамилии, како на пример, присуството на трет оцелус на челото кај многу родови (L a r i v i è r e, 1999). Од таа причина тие се сметаат за една од најпримитивните фамилии од подредот Fulgoromorpha.

Во нашите испитувања, вршени во текот на 2005 и 2006 година, во реонот на Кавадарци, беа забележани три видови кои припаѓаат на оваа фамилија, и тоа видови од родот *Cixius*.

Ред: **Homoptera**

Серија: **Auchenorrhyncha**

Подред: **Fulgoromorpha**

Фамилија: **Cixiidae**

1. *Cixius simplex* Herrich-Schäffer
2. *Cixius remotus* Edwards
3. *Cixius heydenii* Kirschbaum

- ***Cixius simplex* Herrich-Schaffer**

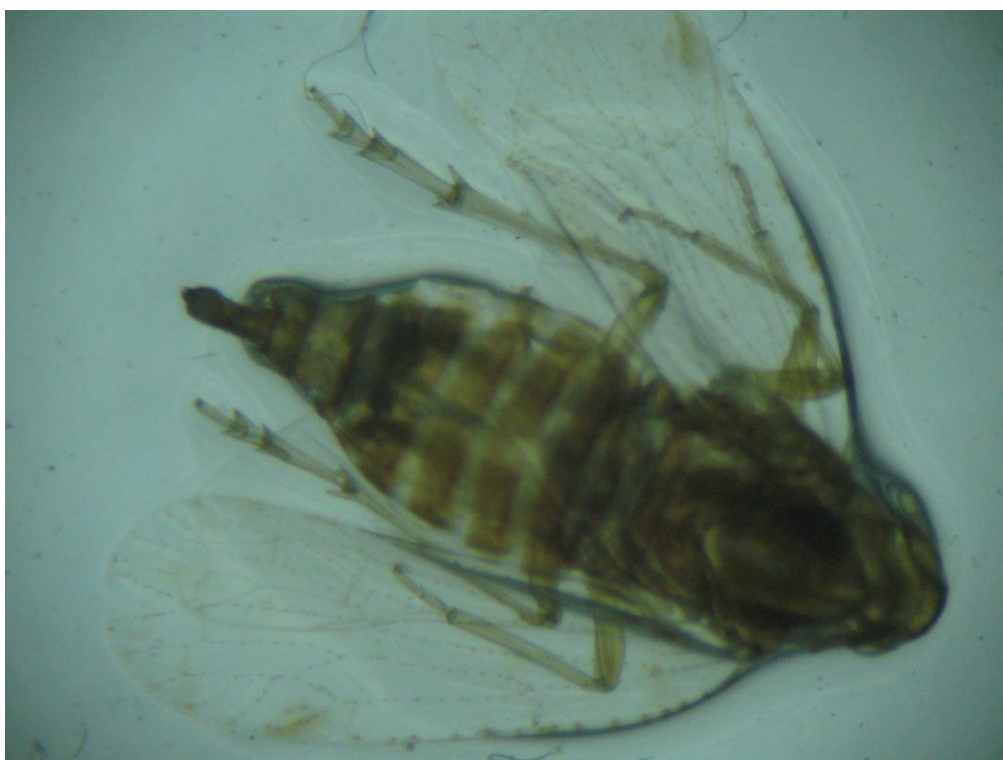
Детален опис за повеќето видови од овој род бил даден од W a g n e r (1939) и C h i n a (1942). Кај некои таксони детерминацијата на видовите е возможна само преку проучување на гениталниот апарат кај мажјаците. Заедничка карактеристика за видовите од овој род е апикалната маргина на предните крила која нема туберкули меѓу апикалните нерви.

Должината на телото кај мажјаците се движи од 5,6 – 5,7 mm, додека кај женките од 5,7 – 6,1 mm.

Видот се среќава од крајот на јуни па до средината на октомври. Презимува во стадиум ларва и има една генерација. Се среќава на суви до влажни живеалишта. Познати растенија домаќини се *Alnus*, *Betula*, *Tilia*, *Prunus spinosa*, *Pinus*. Повремено може да се сретне и на тревеста вегетација во влажни ливади и мочуришта. Може да се сретне до 600 m надморска височина. Распространет е на Европскиот континент, освен на неговите северни делови, во Северна Африка, Азија и на Блискиот Исток (N i s k e l, 2003; H o l z i n g e r et al., 2003). (Кавадарци, 2006).

- ***Cixius remotus* Edwards**

Должината на телото кај мажјаците изнесува 6,3 mm. Малку се знае за биологијата на овој вид. Се појавува кон крајот на јули и го има до октомври. Во Англија главно се среќава покрај брегот, меѓу ниска вегетација и грмушки. Распространет е во Јужните делови на Англија, Франција и на Балканскиот Полуостров. (Кавадарци, 2006).



Слика 3. *Cixius remotus* Edwards

- ***Cixius heydenii* Kirschbaum**

Должината на телото кај овој вид се движи од 5,6 – 7 mm, при што обично, женките се поголеми од мажјаците.

Се појавува во почетокот на јуни и го има до почетокот на септември. Презимува во стадиум ларва и има една генерација. Имагата обично се сместени во грмушести и тревести слоеви на влажни и водени живеалишта, главно на отворени страни од дрвја и грмушки на повисоките планински и субалпски појаси како и на алпски засенети грмушести врвови меѓу 1200 и 2000 метри надморска височина, иако некои видови се собрани и од 600 метри надморска висина (N i s k e l, 2003). Распространет е во Централна Европа до источниот Палеарктик. (Кавадарци, 2006).

5.1.2. Фамилија Delphacidae

Оваа е најголемата фамилија од подредот Fulgoromorpha, со околу 250 познати видови во Европа, а половина од нив се наоѓаат во Централна Европа (Holzinger et al., 2003).

Неколку видови се штетници на житните култури. Ларвите и имагата живеат под земјата, но многу видови обично остануваат многу близу до почвениот слој, меѓу коренот и стеблото на нивните домаќини. Повеќето видови од оваа фамилија се олиго или монофагни инсекти, кои се хранат на Cyperaceae и Poaceae (Holzinger et al., 2003). И тие се мали инсекти со должина од 1,5 – 6 mm. Тие се летачи, јасно изразени скокачи, со релативно дебелкаво тело. Рострумот не е одделен од простернумот. Антените започнуваат од долниот дел на главата (вметнати се во близина на долната маргина на окото, кое обично е вдлабнато за да ја смести антената). Антените се подолги од главата, имаат три сегменти, кои се составени од кратки сегменти, со терминална, несегментирана ариста која е многу подолга од другите сегменти. Присутни се две оцели, по една на секоја страна. Имаат и тегули. Предните крила им се добро развиени, но се многу пократки од абдоменот. Во позиција на одморање на инсектот паѓаат крововидно врз абдоменот. Крилата, повеќе или помалку имаат униформна текстура со нејасни клетки. Немаат костална фрактура и кунеус. Имаат клавус со јасно изразена мрежна нерватура. Клавусот има два нерва кои се спојуваат на задниот крај формирајќи ја буквата Y. Задните бутни коски се имобилни. Задната тибилна коска има голема подвижна апикална боцка. Тарсусите се со три сегменти. (<http://delta-intkey.com>).

Во нашите испитувања, од оваа фамилија, беа забележани видови само од родот *Delphax*, но кои беа детерминирани до систематска категорија род.

Ред: **Homoptera**

Серија: **Auchenorrhyncha**

Подред: **Fulgoromorpha**

Фамилија: **Delphacidae**

Delphax spp. Kirkaldy

- ***Delphax spp.* Kirkaldy**

Овој род опфаќа релативно големи и различни видови. Во Европа се познати околу 7 видови од кои 3 се среќаваат во Централна Европа. Должината на телото им се движи од 4,5 – 7 mm. Презимуваат во стадиум јајце и имаат по една генерација годишно. Се среќаваат во умерените, медитерански, региони на Европа, и тоа обично околу непоплавените трски, главно околу бреговите, потоа на помалку богатите ливади и пасишта на кои се наоѓа трска (Holtzinger et al., 2003). (Кавадарци, 2005 и 2006; Струмица, 2005 и 2006).



Слика 4. *Delphax spp.* Kirkaldy

5.1.3. Фамилија Dictyopharidae

Тоа е фамилија богата со видови кои, главно, ги има на потоплите места, но неколку видови се среќаваат и во умерените климатски региони.

Кај оваа фамилија, вообичаено, се разликуваат две потфамилии: Orgeriinae и Dictyopharinae, од кои и двете се среќаваат во Европа. Предните крила кај видовите од потфамилијата Orgeriinae се многу редуцирани и покриваат најмногу половина од абдоменот, а нерватурата на крилата им е одвај видлива. Задните крила им недостасуваат. Телото има повеќе кружна форма и се среќаваат во Медитеранскиот регион. Видовите од потфамилијата Dictyopharinae имаат поиздолжено тело, а се препознаваат и по главата која е напред многу продолжена. Должината на телото обично им изнесува и повеќе од 9 mm. Најчесто се зелено или розово обоени. Предните крила им го покриваат абдоменот, при што честопати го надминуваат и неговиот врв. На крилата може да се разликува и нерватурата (Holtzinger et al., 2003).

Од родот *Dictyophara*, забележани се десет видови во Европа, од кои три се среќаваат во Централна Европа. Во нашите испитувања беше забележан само видот *Dictyophara europaea* Linnaeus.

Ред: **Homoptera**

Серија: **Auchenorrhyncha**

Подред: **Fulgoromorpha**

Фамилија: **Dictyopharidae**

Dictyophara europaea Linnaeus

- ***Dictyophara europaea* Linnaeus**

Должината на телото на овој вид изнесува од 9 – 13 mm. Се појавува од крајот на јуни и го има до средината на октомври. Презимува во стадиум јајце и има една генерација.

Го има во сончеви, ксеротермични предели на различни супстрати, особено на растурени голи површини, бидејќи овипозицијата ја обавуваат во почвата, а локално ги има и во суви рудерални предели. Особено се среќава во

јужните делови. Полифаген вид е, кој се храни со дикотиледони треви, но се наоѓаат и на грмушки и дрвја, до 500 m надморска височина.

Распространета е во јужните делови на Централна Европа, Медитеранскиот регион и степите на Азија (H o l t z i n g e r et al., 2003). (Кавадарци, 2005 и 2006; Струмица, 2005 и 2006).



Слика 5. *Dictyophara europaea* Linnaeus

5.1.4. Фамилија Cicadidae

Видовите кои спаѓаат во оваа фамилија ги претставуваат најголемиот број видови од серијата Auchenorrhyncha во Централна Европа. Тие се обично полифагни, арбориколни видови кои се хранат со смукање на ксилемот. Во оваа група спаѓаат терестрични фитофагни инсекти, но со поголеми димензии од другите фамилии. Имаат должина од 20 mm. Мажјаците се многу бучни, емитураат гласни, непрекинати звуци, како на пример, бројните видови кои се среќаваат во топлите климатски региони кои звуците ги емитураат преку парните тимпанални органи во основата на абдоменот, или пак не се екстремно бучни, како некои британски видови кои произведуваат звуци со висока фреквенција, но кои не се чујни за човечкото уво. Тоа се летечки инсекти, со релативно дебелкаво тело. Рострумот не е одделен од простернумот со гула. Антените се подолги од главата и се гледаат од горната страна. Се состојат од кратки сегменти со терминална, несегментирана ариста која е многу подолга од сегментите. Имаат три оцели кои се наоѓаат меѓу сложените очи. Отсуствуваат тегули. Предните крила им се добро развиени, кои во позиција на одморање се поставуваат крововидно врз абдоменот. Имаат повеќе или помалку униформна текстура, со транспарентни клетки меѓу нерватурата. Немаат костална фрактура и кунеус. Имаат клавус со јасно изразена мрежна нерватура. Клавусот без конвергенција на нервите ја формира буквата Y. Задните кокси се мобилни. Постериорната тибиа е цилиндрична, а тарсусите се составени од три сегменти. На задната тибииална коска по должина има гребен. Тарсусите се со три сегменти. Отсуствуваат тегулите (<http://delta-intkey.com>).

Во нашите двегодишни испитувања беше утврден видот *Tettigetia dimissa* Hagen и видови од родот *Cicadetta* кои беа детерминирани до систематска категорија род.

Ред: **Homoptera**

Серија: **Auchenorrhyncha**

Подред: **Cicadomorpha**

Фамилија: **Cicadidae**

1. *Tettigetta dimissa* Hagen
2. *Cicadetta* sp. Scopoli

- ***Tettigetta dimissa* Hagen**

За овој род познати се шест видови за Европа, од кои три од нив се среќаваат во централните делови. Видот *Tettigetta dimissa* Hagen, има должина на телото од 18 – 20 mm, а заедно со предните крила 28 mm. Се појавува од средината на мај и го има до крајот на јули. Презимува во стадиум ларва. Претставува вид кој живее 4 – 5 години. Се среќава на различни широколисни дрвја и грмушки. Го има на надморска височина од 600 – 800 m. Распространет е во Југоисточна Европа, на исток до среден Сибир и Синкианг, Н. Р. Кина. (Струмица, 2006).



Слика 6. *Tettigetta dimissa* Hagen

- ***Cicadetta sp. Scopoli***

Видовите од овој род имаат должина на телото од 16 – 20 mm, а со предните крила од 23 – 28 mm. Според G o g a l a & T r i l a r (1998,1999) овој род опфаќа комплекс од неколку видови кои се разликуваат по биоакустичноста.

Централноевропските популации најверојатно припаѓаат на најмалку два вида. Песната на пораширените форми е долготрајна и континуирана, со само кратки и неправилни прекини. Другите форми очигледно се ретки и се познати само во Германија и тоа само од неколку локалитети во северниот крај на Турингиската Шума и Тауберската долина. Песните им се состојат од две различни и наизменични мелодии од кои првата трае неколку секунди, а втората е многу кратка. Но, треба да се забележи дека во многу локалитети не е забележан типот на песната. Поради тоа, краткопојните форми најверојатно се и пораспространети. За француските популации со кратка песна, B o u l a r d & M o n d o n (1995) го користеле името *C. petryi* Schuhmacher (G o g a l a & T r i l a r, 1999).



Слика 7. *Cicadetta spp. Scopoli*

Видовите кои припаѓаат на овој род се појавуваат кон крајот на април, почетокот на мај и ги има до средината на јули. Презимуваат во стадиум кукла, а развојот им трае неколку години. Се среќаваат на отворените страни од

грмушките или дрвја во умерено суви до суви средини кои се изложени на сонце, обично на висини или висорамнина, главно во суви пасишта и ливади и долж сончеви шумски маргини (Holtzinger et al., 2003). (Струмица, 2006).

5.1.5. Фамилија Membracidae

Видовите кои припаѓаат на оваа фамилија се релативно големи. На задниот дел од пронотумот имаат додатоци кои можат да бидат комплексни и необични, особено за тропските видови. За Европа, познати се четири видови од кои три се среќаваат во централните делови.

Во оваа фамилија спаѓаат терестрични, фитофагни инсекти, со должина на телото од 5 – 9 mm. Тие се летачи, јасно изразени скокачи, со релативно дебелкаво тело. Рострумот не е одделен од простернумот со гула. Антените се подолги од главата, видливи од горната страна. Имаат кратки сегменти, со терминална, несегментирана ариста која е многу подолга од другите сегменти. Присутни се две оцели, кои се наоѓаат меѓу сложените очи. Тораксот е јасно гребовиден кој е многу продолжен од задната страна. Тегулите отсутнуваат. Предните крила им се добро развиени. Во позиција на одморање на инсектот паѓаат крововидно врз абдоменот. Повеќе или помалку имаат униформна текстура со транспарентни клетки. Немаат костална фрактура и кунеус. Имаат клавус со јасно изразена мрежна нерватура. Клавусот без конвергенција на нервите ја формира буквата Y. Задните бутни коски се имобилни, формирајќи напречни плочи кои ги окупираат најголемиот дел од вентралната површина на метатораксот. Задната тибјална коска има голема подвижна апикална боцка. Тарсусите се со три сегменти.

Во нашите испитувања, од оваа фамилија беше забележан само видот *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke.

Ред: **Homoptera**

Серија: **Auchenorrhyncha**

Подред: **Cicadomorpha**

Фамилија: **Membracidae**

Stictocephala bisonia Kopp & Yonke

- ***Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke**

Овој вид е единствен од овој род кој се среќава во Европа. Живите единки се зелени, кои можат да преминат во жолтеникави или светлокафени по смртта. Должината на телото кај мажјаците изнесува 7,9 – 8,3 mm, а кај женките 8,5 – 10,2 mm (Holtzinger et al., 2003).



Слика 8. *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke

За овој вид биле предложени неколку промени во името во претходните неколку години. Во трудовите на Fabricius (1794), била забележувана како *Ceresa bubalus*. Caldwell (1949) ја сместил во родот *Stictocephala* Stal, 1869. Kopp & Yonke (1977) го проучиле типот на Fabricius и пронашле дека тој не е конспецифичен со видот претставен во Стариот Свет и формирале ново име *bisonia*. Во поново време De Andrade (1997), по ревизијата на материјалот на Walker предложил дека видот веќе бил опишан како *Ceresa alta* Walker, 1851. Според Dietrich et al. (1999) таа синонимност е сомнителна, а исто така, и идентитетот на типот на Walker, кој е женка, е сомнителен (Nisikie I, 2003).

Видот се појавува кон средината на јули и се среќава до крајот на октомври. Презимува во стадиум јајце и има една генерација. Се среќава по

краевите на шумите и во високите дрвенести растенија, обично покрај реки, потоци и ендеци. Оvipозицијата ја обавуваат кај ниските дрвенести видови од фамилијата Rosaceae (јаболка, круша, слива, цреша, праска, црн глог и други, поради што локално станува опасен вид), кај врбата (*Salix purpurea* L., *S. aurita*) и други. Куклите обично се наоѓаат на тревести растенија (*Solidago gigantea* Aiton, *Medicago sativa* L.). Други растенија хранителки, според литературни податоци се: *Rosa*, *Cornus*, *Crataegus*, *Vitis*, *Populus*, *Ulmus*, *Coronilla*, *Melilotus*, *Chrysanthemum* и *Artemisia*. Видот бил интродуиран од Северна Америка во Европа (најверојатно со гранчиња од овошките), каде за прв пат бил забележан во 1912 година во поранешна Унгарија. Подоцна се проширил во поголем дел од јужна Европа (простирајќи се северно до Белгија) и достигнал до делови од Северна Африка, Казахстан и Киргистан (N i c k e l, 2003). (Кавадарци, 2006).

5.1.6. Фамилија Cicadellidae

Тоа е една од најбогатите, со видови, фамилија. Во светот постојат повеќе видови кои припаѓаат на оваа фамилија, отколку сите птици, цицачи, влекачи и водоземци заедно. Нивната точна бројка не се знае. Опишани се приближно околу 20000 видови, кои ја прават фамилијата Cicadellidae една од десетте фамилии најбогата со видови, но секоја година се откриваат нови видови. Се хранат со смукање сокови од растенијата и можат да се најдат скоро насекаде каде што се наоѓаат растенијата, од тропските прашуми до арктичката тундра. Обично се хранат со стеблата и листовите на растенијата. Неколку видови цикаделиди се значајни штетници на земјоделските култури.

Во оваа фамилија спаѓаат фитофагни инсекти кои живеат на дрвјата, грмушките и тревите. Препознатливи се по усните делови за бодене и смукање и по присуството на редовите влакненца во форма на боцки на задните тиби. Многу видови лесно се препознаваат по нивната форма и боја, но некои групи цикаделиди содржат бројни видови кои се многу слични меѓу себе и тешко се разликуваат. Кај некои родови, најверодостојни морфолошки карактеристики за разликување на видовите се гениталиите кај мажјаците (<http://creatures.ifas.ufl.edu/fruit/sharpshooters>).

Инаку, тоа се инсекти чија големина варира од 2 – 11 mm, па дури и до 30 mm кај некои тропски видови. Повеќето видови имаат боја на телото која се прилагодува на местото каде се наоѓа, односно, способни се за камуфлажа. Значи, обоени се со кафена, зелена или жолта боја која им овозможува да се мешаат со околината. Видовите од фамилијата Cicadellidae се вешти скокачи, со моќни задни нозе на кои се наоѓа ред од влакненца во форма на боцки на задните тиби. Имагата имаат два пара крила и се енергични летачи. Рострумот не е одделен од простернумот со гула (<http://creatures.ifas.ufl.edu/fruit/sharpshooters>). Антените се подолги од главата и се јасно видливи од горната страна. Се состојат од кратки сегменти, со терминална, несегментирана ариста која е многу подолга од другите сегменти. Присутни се две оцели. На тораксот нема гребен. Тегулите отсутвуваат. Предните крила им се добро развиени. Во позиција на одморање на инсектот паѓаат крововидно врз абдоменот. Имаат повеќе или помалку униформна текстура со непроѕирни клетки. Немаат костална фрактура и кунеус. Имаат

клавус со или без јасно изразена мрежна нерватура. Клавусот нема конвергенција на нерви кои ја формираат буквата Y. Задните бутни коски се имобилни. Тарсусите се со три сегменти (<http://delta-intkey.com>).

Штетите кои ги причинуваат на растенијата можат да бидат директни, преку оштетувањата кои ги прават со усниот апарат за да смукаат сокови, или пак, може да причинат и индиректни штети преку пренесување на различни патогени (вируси, бактерии и микоплазми) од растение на растение, а кои штети се многу позначајни (<http://creatures.ifas.ufl.edu/fruit/sharpsshooters>).

Фамилијата Cicadellidae е поделена на 39 потфамилии, од кои во нашите испитувања беа утврдени видови кои припаѓаат на пет потфамилии: Megophthalminae, Agallinae, Aphrodinae, Typhlocybinae и Deltocephalinae.

Од потфамилијата Megophthalminae беше утврден само видот *Megophthalmus scabripennis* Edwards. Од потфамилијата Agallinae, беше утврден, исто така, само еден вид, *Anaceratagallia ribauti* Ossiannilsson. Од потфамилијата Aphrodinae беа забележани видови кои му припаѓаат на родот *Aphrodes*, но не беа детерминирани до систематска категорија вид.

Од потфамилијата Typhlocybinae беа утврдени видовите *Empoasca vitis* Göthe, *Zyginidia scutellaris* Herrich-Schaffer, како и видови од родовите *Empoasca*, *Typhlocyba*, *Eupteryx* и *Zygina* кои не беа детерминирани до систематска категорија вид.

Од потфамилијата Deltocephalinae беа утврдени видовите *Fieberiella florii* Stål, *Opsius stactogalus* Fieber, *Neoaliturus fenestratus* Herrich-Schaffer, *Platymetopius guttatus* Fieber, *Allygus modestus* Scott, *Phlepsius intricatus* Herrich – Schaffer, *Hardya tenuis* Germar, *Euscelidius schenckii* Kirschbaum, *Euscelis incisus* Kirschbaum, *Psammotettix alienus* Dahlbom, *Erzaleus metrius* Flor, *Selenocephalus obsoletus* Germar, како и по неколку единки од родовите *Allygidius*, *Cosmotettix* и *Selenocephalus* кои не беа детерминирани до систематската категорија вид.

Ред: **Homoptera**

Серија: **Auchenorrhyncha**

Подред: **Cicadomorpha**

Фамилија: **Cicadellidae**

Потфамилија: **Megophthalminae**

Megophthalmus scabripennis Edwards

- ***Megophthalmus scabripennis* Edwards**

До сега е забележан само кон крајот на јуни. Презимува во стадиум јајце и има една генерација. Се среќава во Медитеранот и делови од западна Европа, каде нормално се јавува на сончеви, отворени, ксеротермични шуми. (Кавадарци, 2005 и 2006).



Слика 9. *Megophthalmus scabripennis* Edwards

Ред: **Homoptera**

Серија: **Auchenorrhyncha**

Подред: **Cicadomorpha**

Фамилија: **Cicadellidae**

Потфам. **Agallinae**

Anaceratagallia ribauti Ossiannilsson

- ***Anaceratagallia ribauti* Ossiannilsson**

Видот го има во текот на целата година но особено од август до јуни. Презимува како имаго (најмалку неколку женки), а презимуваат и ооцитите во фотопериодично контролирана олигопауза, додека мажјаците ги зафаќа термичка летаргија. Имаат една генерација (W i t s a c k 1985).

Се среќава во сончеви, суви до водени, понекогаш на влажни површини, на кисели до базни супстрати, главно распространети на оголени или согазени патишта во суви прерии, во напуштени полиња, долж отворени патишта и во внатрешни песочни наноси. Видот е синтопичен со *A. venosa* Geoffr., но подоминантен е во киселите и песочни површини и е ограничен на помала надморска височина. Најголем дел од популациите живеат на *Plantago lanceolata* и *P. major*, но и други дикотиледони треви се забележани како дополнителни домаќини (*Medicago*, *Trifolium* и *Onobrychis*, како и некои видови од фамилиите Lamiaceae и Scrophulariaceae). Широко се распространети во Германија, особено во потоплите региони. (Кавадарци, 2005 и 2006).



Слика 10. *Anaceratagallia ribauti* Ossiannilsson

Ред: **Homoptera**

Серија: **Auchenorrhyncha**

Подред: **Cicadomorpha**

Фамилија: **Cicadellidae**

Потфам: **Aphrodinae**

Aphrodes spp. Haupt

- ***Aphrodes* spp. Haupt**

Долго време постоеле дивергирачки опции за систематиката на родот *Aphrodes*. До скоро време, најголем број автори разликувале само два вида во централна Европа (Emmrich, 1980; Nast, 1976). Според Nikeli, 2003 групата на *Aphrodes bicincta* содржи четири различни видови со разлики во биоакустиката, морфологијата и животната историја. Одовде, на најголем дел од објавените видови од централна Европа им е потребна ревизија. Освен тоа, постои и голем број стари имиња, кои можат да имаат предност кај некои таксони, но тоа може да бара истрага на огромен материјал. Граматичкиот род

на *Aphrodes* е женка (N i s k e I, 2003). Во нашите испитувања беа утврдени видови кои припаѓаат на родот *Aphrodes*, но не беа детерминирани до вид.

Видовите од овој род се појавуваат кон крајот на мај, почетокот на јуни и ги има до крајот на октомври, почетокот на ноември. Поединечни индивидуи од некои видови ги има и во текот на зимата. Презимуваат во стадиум јајце и имаат една генерација. Имаат должина на телото која се движи од 4 – 7 mm. Препознатливи се по кафената боја на телото и светлите линии кои поминуваат низ пронотумот, како и бледите нерви на крилата. (Струмица, 2005).



Слика 11. *Aphrodes* spp. Haupt

Ред: **Homoptera**

Серија: **Auchenorrhyncha**

Подред: **Cicadomorpha**

Фамилија: **Cicadellidae**

Потфам. **Typhlocybinae**

Empoasca vitis Göthe

Empoasca spp. Kirschbaum

Typhlocyba spp. Kirschbaum

Eupteryx spp. Kirschbaum

Zyginidia scutellaris Herrich-Schaffer

Zygina spp. Kirschbaum

- ***Empoasca vitis* Göthe**

За видовите од родот *Empoasca* карактеристична е зелената боја на телото низ која поминуваат белузникави обележја по главата, пронотумот и skutелумот. Должината на телото им се движи околу 3 – 4 mm. Се среќаваат преку целата година, со исклучок на некои видови кои се појавуваат во текот на летото и ги има до средината на месец мај. Презимуваат имагата и имаат една, ретко до две генерации годишно (N i c k e l, 2003).

Употребата на името *E. flavescens* (F.) за видот *E. vitis* до втората половина на 20 век е резултат на погрешната интерпретација на дескрипцијата на F a b r i c i u s, која конечно била разјаснета од W a g n e r (1961) по проучување на материјалот.

Имагата ги има во текот на целата година, но најмасовно се појавуваат кон средината на јули и ги има до средината на мај. Презимуваат во стадиум имаго и имаат една генерација. Меѓу сите централноевропски, арбориколни видови, овој вид има најширок спектар на растенија – домаќини и живее екстремно полифагно на различни дрвенести растенија: *Fagus*, *Quercus*, *Betula*, *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Ulmus*, *Rosa*, *Rubus*, *Malus*, *Sorbus*, *Prunus*, *Acer*, *Frangula*, *Rhamnus*, *Cornus*, *Vitis* (во Јужна Европа и Југозападна Германија причинува штети со хранењето некои години), *Populus*, *Salix*, *Tilia*, *Viburnum*, *Lonicera*, *Fraxinus*, па и на интродуирани видови (*Platanus*, *Aescelus*), честопати и на тревестиот слој (имага на *Solanum tuberosum*, *Althaea*, *Helianthus* и *Petasites*). Доцна летото, најголем број индивидуи мигрираат на зимзелените

дрва за хибернација (главно на *Picea*, како и на *Pinus* и *Hedera*, а често и многубројни и на *Taxus* во градините). Во многу делови на Централна Европа, овој вид заедно со *Fagocyba cruenta* е најчестиот вид од фамилијата Typhlocybinae, кој го има на субалпската шума, па до 1500 метри надморска висина во Баварија, односно до 2000 метри надморска висина во Швајцарија (Nickel, 2003).

Како и сите видови кои припаѓаат на родот има зелена боја на телото, но може да се препознае по јасната, просирна клетка на предните крила која подобро се забележува од долната страна. Должината на телото му изнесува околу 3 – 4 mm (<http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/>). (Кавадарци, 2006).

Во нашите испитувања, од родот *Empoasca* беа утврдени уште 10 единки, но не беа детерминирани до систематска категорија вид. (Кавадарци, 2006).



Слика 12. *Empoasca vitis* Göthe

- ***Typhlocyba* spp. Kirschbaum**

Родот *Typhlocyba* содржи околу 100 видови кои се распространети низ северната хемисфера. Препознатливи се по малите димензии. Должината на телото им изнесува 3 – 4 mm. Телото е мало, нежно, обично е светло обоено, портокалово, жолто-портокалово или црвено-портокалово (Н у а n g & Z h a n g, 2009). Имаат една генерација годишно. Се појавуваат кон средината на јуни и ги има до средината на септември. Презимуваат во стадиум јајце (N i c k e l, 2003). (Кавадарци, 2006).



Слика 13. *Typhlocyba* spp. Kirschbaum

- ***Eupteryx* spp. Kirschbaum**

Видовите од овој род се доста слични, а можат да се разликуваат само по машкиот генитален апарат. Имагата се темно кафени, освен предниот дел на главата која е бледа. Вентрално се светло жолти. Должината на телото се движи од 3 – 5 mm. Презимуваат во стадиум јајце, а имаат една до две генерации годишно. Се јавуваат кон средината на месец мај или почетокот на јуни, а ги има до крајот на октомври, односно до почетокот на ноември. Скоро сите се полифагни видови кои претежно се хранат со високи тревести растенија кои се наоѓаат на влажни и суви, но обично сончеви предели (N i c k e l, 2003). (Кавадарци, 2005 и 2006).

- ***Zyginidia scutellaris* Herrich-Schaffer**

Според (N i c k e l, 2003) не е сигурно дали интерпретацијата на R i b a u t, која сега почесто се користи, се однесува на видовите опишани од H e r r i c h – S c h a f f e r. Холотипот (единечен мажјак од близина на Регенсбург) е загубен. Во денешно време, постоечките популации на овој вид се отсутни од овој регион, но можеби постоеле таму во текот на 19 век, во најмала рака како залутани видови (N i c k e l, 2003).

Тоа е доста чест вид, чишто мали димензии (должината на телото изнесува 2 – 2,5 mm) и непрепознатливата шара го прават ненаметлив, но воопшто, жолтото обојување и трите темни триаголници на skutелумот се препознатливи. Исто така, се забележуваат и маслинесто – зелените знаци на пронотумот и темето. Крилата се обично необележани, но понекогаш можат да покажат тенденција кон две сивкасти пруги. (<http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/>). Имагата се јавуваат во текот на целата година. Презимуваат имагата и најверојатно имаат една генерација. Главно се среќаваат во рудерални предели, распространети на суви прерии, напуштени лозови насади и обично се наоѓаат во голем број. Растенија домаќини им се различни треви (*Festuca*, *Poa*, *Dactylus* и други). Се среќава во западниот медитерански регион, како и во Франција, Германија, Белгија, Холандија и Англија (N i c k e l, 2003). (Кавадарци, 2005 и 2006).

- ***Zygina* spp. Kirschbaum**

Видовите од родот *Zygina* се многу атрактивни, со карактеристични црвени обележја на крилата, кои обично се варијабилни, но најчесто во цик-цак форма. Има неколку слични видови. Должината на телото им изнесува околу 3 mm. Се среќаваат на различни видови грмушки и дрвја, а во зимата се преместуваат на зимзелените растенија. Презимува имагото и го има преку целата година (<http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/>). (Кавадарци, 2005). (Кавадарци, 2005; Струмица, 2005).



Слика 14. *Zygina* spp. Kirschbaum

Ред: **Homoptera**

Серија: **Auchenorrhyncha**

Подред: **Cicadomorpha**

Фамилија: **Cicadellidae**

Потфам. **Deltocephalinae**

1. *Fieberiella florii* Stal
2. *Opsius stactogalus* Fieber
3. *Neotalitrus fenestratus* Herrich-Schaffer
4. *Platymetopius guttatus* Fieber
5. *Allygus modestus* Scott
6. *Allygidius* spp. Fieber
7. *Phlepsius intricatus* Herrich-Schaffer
8. *Hardya tenuis* Germar
9. *Euscelidius schenckii* Kirschbaum
10. *Euscelis incisus* Kirschbaum
11. *Psammotettix alienus* Dahlbom
12. *Cosmotettix* spp. Fieber
13. *Erzaleus metrius* Flor
14. *Selenocephalus obsoletus* Germar

- ***Fieberiella florii* Stal**

Пепознатлива е по темнокафените точки со кои е покриено целото тело и крилата, како и единствената шара на врвовите од крилата кои пак во позиција на одмарање се поставени во форма на едрилица (<http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/>). Должината на телото изнесува од 5 – 6 mm. Видот се среќава во периодот од средината на јули па до средината на октомври, а поединечни видови има и во почетокот на јуни. Презимуваат во стадиум јајце и имаат една генерација.

Полифаген вид е кој живее на дрвенести растенија, главно на суви површини со оскудни грмушки, но и во рудерални места, долж реки, потоци и живи огради, во паркови и градини. Растенија домаќини обично се *Rosa*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare* и *Rubus idaeus* (на кои се пронајдени синантропни видови), поединечни имага, исто така, на *Quercus*, *Ulmus*, *Cytisus*, *Salix*, *Syringa*, *Elaeagnus* и други. Во Германија пошироко се распространети во потоплите региони, на највисока надморска височина од 400 метри, но се среќаваат и на 880 метри надморска висина во Швајцарија (N i c k e l, 2003). (Кавадарци, 2005 и 2006; Струмица, 2005 и 2006).



Слика 15. *Fieberiella florii* Stal

- ***Opsius stactogalus* Fieber**

Видот се јавува кон крајот на јуни и го има до почетокот на октомври. Презимува во стадиум јајце и има една генерација. Во централна Европа овој вид бил оригинално редуциран на песокливи наноси долж реките во Алпите и нивното подножје. Во средината на 19 век бил забележан на *Tamarix* видовите во градините и парковите, а сега е широко распространет и чест во цела Германија. Во почетокот на 20 век е познат и од Северна Америка, каде најверојатно е интродуиран. На природните живеалишта често се среќава на *Myricaria germanica* (N i c k e l, 2003). (Кавадарци, 2006).



Слика 16. *Opsius stactogalus* Fieber

- ***Neoliturus fenestratus* Herrich-Schaffer**

Таксономијата на оваа група е нејасна и потребна е апсолутна ревизија. Само во Германија може да има две, па дури и три морфолошки и еколошки различни форми. Имагата ги има во текот на целата година, но масовно се јавуваат од крајот на јуни до август и од почетокот на септември па до мај.

Презимуваат како имага. Имаат две генерации, а на поголеми височини една генерација.

Должината на телото изнесува 2,8 – 3,5 mm. Основната боја на телото му е црна, но на некои места од телото е транспарентна, но некаде е посветла.

Се среќаваат во сончеви, умерено суви до суви, оскудни со вегетација предели, распространети на различни супстрати (кисели или базни, песокливи или глинести). Главни растенија домаќини се различни видови од фамилијата Asteraceae, особено *Leontodon* spp., како и други дикотиледони треви. Во Германија е распространет локално, во потопли реони главно под 400 метри надморска височина, но се среќава и во Северна Германија каде е забележан на надморска височина од 1800 метри. Исто така е забележан на алпските предели во Австрија и Италија, но го нема во Данска, Норвешка и Шведска. Во Израел е објавен како вектор на фитопlasма Safflower phyllody кај магарешкиот трн (*Carihamus tinctorius* L.) (N i s k e l, 2003). (Кавадарци, 2005 и 2006; Струмица, 2005 и 2006).



Слика 17. *Neoaliturus fenestratus* Herrich-Schaffer

- ***Platymetopius guttatus* Fieber**

До сега, видот е забележан на почетокот на јули до крајот на август. Презимува како јајце и има една генерација. Се среќава во ксеротермични шуми, главно на падини или рамнини со сончева експозиција. Имагата обично се среќаваат на *Betula pendula* и *Quercus*, додека растенијата домаќини за куклите не се познати, но најверојатно им припаѓаат на ниските тревести видови.

Должината на телото му изнесува 4 – 6,5 mm. Бојата на телото му е во основа жолтеникава, жолтеникаво окер, односно жолтеникаво маслинеста (Aldini, 2001). (Кавадарци, 2005)

- ***Allygus modestus* Scott**

Се појавува кон средината на јуни и го има до почетокот на октомври. Презимува во стадиум јајце и има една генерација. Се среќава во отворени листопадни шуми и во полуотворени култивирани живеалишта (долж маргини на шуми, долини и тн.) кои обично се умерено влажни до водени, а повремено се среќаваат и на умерено суви површини. Ларвите се хранат со тревести растенија (најверојатно дикотиледони треви), а имагата со *Quercus*, *Ulmus*, *Alnus*, *Betula*, *acer*, *Prunus* и други листопадни дрва. Видот е широко распространет во Германија, вклучувајќи ги и северните делови, но очигледно ограничен до 550 метри надморска височина. Се простира и низ Англија, Јутланд, јужна Шведска и северозападна Полска.

Должината на телото му изнесува 6 – 7 mm. Се препознава по обележјата на главата, односно има кратки, темни, дијагонални линии кои одат од оцелите кон внатре. Инаку бојата на телото е светло кафена, со белузникави линии на крилата (Nickel, 2003). (Кавадарци, 2006)

- ***Allygidius spp.* Fieber**

Видовите од родот имаат една генерација годишно. Забележани се во цела Европа, од југ до крајниот север, на Сибир. Главно се полифагни видови, чии ларви се хранат со треви од фамилијата Poaceae, а имагата со листопадни дрвја (Nickel & Remane, 2002).

Во нашите испитувања од овој род беа забележани 7 единки кои не беа детерминирани до систематска категорија вид. (Кавадарци, 2005 и 2006; Струмица, 2006).

- ***Phlepsius intricatus* Herrich-Schaffer**

Видот се појавува во почетокот на август и го има до почетокот на мај. Презимува во стадиум имаго (најверојатно само женките) и има една генерација. Овој вид е забележан од централна Азија до Медитеранот. Живее во ксеротермичка прерија со расфрлани грмушки. Имагата понекогаш бегаат од грмушките, а растенијата домаќини не им се познати. (Кавадарци, 2006).



Слика 18. *Phlepsius intricatus* Herrich-Schaffer

- ***Hardya tenuis* Germar**

Видовите кои во Германија се запишани под овој таксон, припаѓаат на два различни вида, од кои едниот е со непознат идентитет. Карактеристиките за екологијата и распространетоста дадена подолу се однесува на *H. tenuis* Germ. sensu Ribaut (1952).

Видот главно се појавува во средината на јули и го има до октомври. Женките повремено се јавуваат и во јуни. Најверојатно презимуваат имагата, за што се уште постои знак прашалник, а имаат една генерација. Се среќаваат на површини со оскудна вегетација во умерено засенчени, умерено суви до суви, обично кисели и песочни, ретко базни површини. Главно се најдени долж маргините на шумите и под осамени дрвја (*Pinus* и *Quercus*), повремено во напуштени лозови насади и суви прерии. Растенија домаќини се треви (*Festuca ovina*, а најверојатно и *Poa nemoralis*, *Agrostis capillaries* и др.) (N i c k e l, 2003).

Должината на телото му изнесува околу 3 mm. (Кавадарци, 2005).

- ***Euscelidius schenckii* Kirschbaum**

Се јавува во почетокот на јули и го има до средината на октомври. Според S c h l e m e n z et al. (1996) се јавува кон средината на јуни и го има до натаму. Презимува јајцето и има една генерација.

Должината на телото му изнесува 3,5 – 5 mm. Основната боја на телото е лешник со светло кафени или темно кафеави дамки со различна должина, кои се разликуваат според полот (A l d i n i , 2001).

Се среќава во влажни до умерено суви, сончеви до умерено засенчени страни, главно рудерални живеалишта, на високи тревести растенија (ја преферираат копривата, *Urtica dioica*), во лозови насади и се очигледно полифаги на различни дикотиледони треви. Широко се распространети во Германија но се ретко забележливи поради тоа што живеат близу до земјата. (Струмица, 2005).

- ***Euscelis incisus* Kirschbaum, 1858**

Се појавува кон крајот на март и ја има до ноември. Презимува во стадиум ларва и обично има две генерации, но на поголеми висини презимува како јајце и има една генерација (M ü l l e r, 1954). При поголеми висини презимуваат третиот и четвртиот ларвен стадиум и стадиумот јајце, додека сите други стадиуми обично изумираат есента (M ü l l e r, 1981; W l t s a c k, 1981).

Видовите од родот ***Euscelis*** се тешки за детерминација и тешко можат да се одредат според морфолошките карактеристики. Видот ***Euscelis incisus*** е многу варијабилен во бојата која може да биде од бледа до скоро црна.

Понекогаш може да се разликува според формата на абдоминалните обележја на крајните абдоминални сегменти, но сепак најверодостојни препознавачки карактеристики се наоѓаат на гениталниот апарат. Должината на телото изнесува од 4 – 5 mm. Бојата на телото е сивкасто – жолта или светло кафеава и сјајна. На пронотумот и месонотумот може да имаат повеќе кафени дамки (Aldini, 2001). Треба да се напомене дека многу се слични со видовите од родот **Euscelidius** (<http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/>).

Се среќаваат во сончеви, влажни до умерено суви, еутрофни до олиготрофни предели, главно пасишта, ливади, покрај канали и патишта, па дури и на зелени површини во паркови и градини. Растенија домаќини се различни видови од фамилијата Fabaceae (главно *Trifolium* spp.) и тревите (во Англија *Trisetum flavescens*, *Briza media*, *Helictotrichon pubescens*, *Arrhenatherum elatus*, *Bromus erectus* и други). Идентифицирана е како вектор на различни микоплазматични организми, како детелинова филодија (Clover phyllody - CP), цуцеста детелина (Clover dwarf - CD), столбур и парастолбур во различни европски земји (Nisckel, 2003). (Струмица, 2005)

- ***Psammotettix alienus* Dahlbom**

Родот ***Psammotettix*** содржи 8 видови кои се карактеризираат по нерватурата на крилата и шарата. Кај видот ***Psammotettix alienus*** крилата се подолги од телото. Бројот на темните линии на предните крила е варијабилен, но нивната позиција е постојана и често има темни цртички кои се наоѓаат внатре во клетките (<http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae/>).

Се јавува главно кон крајот на мај до средината на октомври, но повремено може да го има и во почетокот на мај до почетокот на ноември. Презимува во стадиум јајце и има две генерации. Претставува пионерски вид кој се среќава во сончеви, суви до влажни места, главно во необработени и житни полиња, ливади, рударски области и незначително во солени места. Ги напаѓа сите видови живеалишта без дрва и е меѓу малкуте видови цикади од фамилијата Cicadellidae (leafhopper) кои ги населуваат нагубрените ливади и пасишта, иако одреден број може многу да варира и да се редуцирани во овие области. Растенија домаќини им се различни тревы. Биле забележани како вектори на Band mosaic на пченицата и 'ржта (BMWR), цуцестиот вирус на пченицата (WDV), како и на други болести во различни земји. WDV на

културниот јачмен станал проблем во делови од Германија, како и во Шведска (Nickel, 2003). (Кавадарци, 2005 и 2006; Струмица, 2005).

- ***Cosmotettix* spp. Fieber**

Видовите од овој род се среќаваат главно во Северните делови од Европскиот континент, дури до Сибир. Имаат една генерација годишно. Презимуваат во стадиум јајце. Кај поголем број видови првиот ларвен степен е монофаген, односно се хранат со само едно растение и тоа со растенијата *Carex* spp., како и со *Eriophorum angustifolium* од фам. Cyperaceae. Се среќаваат во умерените климатски региони (Nickel & Remane, 2002). (Кавадарци, 2005).

- ***Erzaleus metrius* Flor**

Се појавува во почетокот на јуни и го има до крајот на октомври. Презимува во стадиум јајце и има две генерации, а во поладните реони само една генерација годишно.

Растение домаќин му е *Phalaris arundinacea* и се среќава во умерено влажните до повремено поплавени, главно еутрофични страни, долж каналите и бреговите на реки и езера, како и во напуштени прерии, повремено и на ливади. (Струмица, 2005).

- ***Selenocephalus obsoletus* Germar**

Видот е со сомнително потекло. Најверојатно има два вида во Германија, на кои потеклото е сомнително. Најблиските потврдени локалитети се во источна Австрија, Словачка, Јужен Тирол (Италија) и Јужна Франција. Во Медитеранските региони видовите ги избегнуваат високите тревести растенија, дрвенестите видови од Fabaceae и *Cistus*. (Кавадарци, 2006).



Слика 19. *Selenocephalus obsoletus* Germar

5.2. Квантитативна анализа на цикадите во Кавадарци во 2005/06 година

При анализата на квантитативниот состав на видовите од серијата Auchenorrhyncha на виновата лоза во Република Македонија, презентирани се бројните односи на регистрираните единки, доминантната припадност на одделните видови по реони и години, како и параметрите активна абундантност, активна доминантност и константност (фреквентност) за секој вид.

Резултатите од квантитативната анализа базираат на 119 примероци од Homoptera: Auchenorrhyncha, од кои сите се уловени со жолти водени садови, во два реона, во две испитувани години.

Во првата година на испитување (2005) во Кавадарци регистрирани се 16 видови цикади (Табела 5).

Табела 5. Застапеност на цикадите во Кавадарци во 2005 година

Вид	Кавадарци	
	број на индивидуи	%
<i>Fieberiella florii</i>	10	16,39
<i>Megophthalmus scabripennis</i>	1	1,63
<i>Eupterix spp.</i>	5	8,19
<i>Zyginidia scutellaris</i>	3	4,91
<i>Zygina spp.</i>	3	4,91
<i>Platymethopius spp.</i>	2	3,27
<i>Neoaliturus fenestratus</i>	1	1,63
<i>Anaceratoagalia ribauti</i>	2	3,27
<i>Delphax spp.</i>	2	3,27
<i>Allygidius spp.</i>	1	1,63
<i>Dictyophara europaea</i>	4	6,55
<i>Platymethopius guttatus</i>	1	1,63
<i>Cosmotettix spp.</i>	1	1,63
<i>Phlepsius intricatus</i>	1	1,63
<i>Psammotettix alienus</i>	2	3,27
<i>Hardya tenuis</i>	2	3,27

На истата површина, во втората година од испитувањето (2006) регистрирани се 22 видови цикади, со поинаков квалитетен состав (Табела 6).

Табела 6. Застапеност на цикадите во Кавадарци во 2006 година

Вид	Кавадарци	
	Број на индивидуи	%
<i>Fieberiella florii</i>	4	7,14
<i>Megophthalmus scabripennis</i>	6	10,71
<i>Eupterix spp.</i>	1	1,78
<i>Zyginidia scutellaris</i>	3	5,35
<i>Platymethopius spp.</i>	1	1,78
<i>Neoaliturus fenestratus</i>	2	3,57
<i>Anaceratoagalia ribauti</i>	1	1,78
<i>Delphax spp.</i>	6	10,71
<i>Allygidius spp.</i>	4	7,14
<i>Dictyophara europaea</i>	1	1,78
<i>Psammotettix alienus</i>	1	1,78
<i>Selenocephalus spp.</i>	2	3,57
<i>Selenocephalus obsoletus</i>	2	3,57
<i>Opsius stactogalus</i>	1	1,78
<i>Cixius remotes</i>	3	5,35
<i>Cixius simplex</i>	1	1,78
<i>Cixius heydenii</i>	1	1,78
<i>Stictocephala bisonia</i>	1	1,78
<i>Typhlocyba spp.</i>	1	1,78
<i>Allygus modestus</i>	1	1,78
<i>Empoasca vitis</i>	3	5,35
<i>Empoasca spp.</i>	10	17,85

Вредностите за активната абундантност се ниски за сите регистрирани видови, во двете испитувани години, и се движи во границите 0,08 – 0,83 (Табела 7 и Табела 8). Најниска вредност во првата година од испитувањата е утврдена за видовите *Megophthalmus scabripennis*, *Allygidius spp.*,

Platymethopius guttatus, *Phlepsius intricatus* и *Cosmotettix* spp., а највисока за видот *Fieberiella florii*. Во втората година од испитувањето најниска активна абундантност беше пресметана за видовите *Eupterix* spp., *Platymethopius* spp., *Anaceratoagalia ribauti*, *Dictyophara europaea*, *Allygus modestus*, *Opsius stactogalus*, *Cixius simplex*, *Psammotettix alienus*, *Stictocephala bisonia*, *Typhlocyba zygina* и *Cixius heydenii*, а највисока за видот *Empoasca* spp.

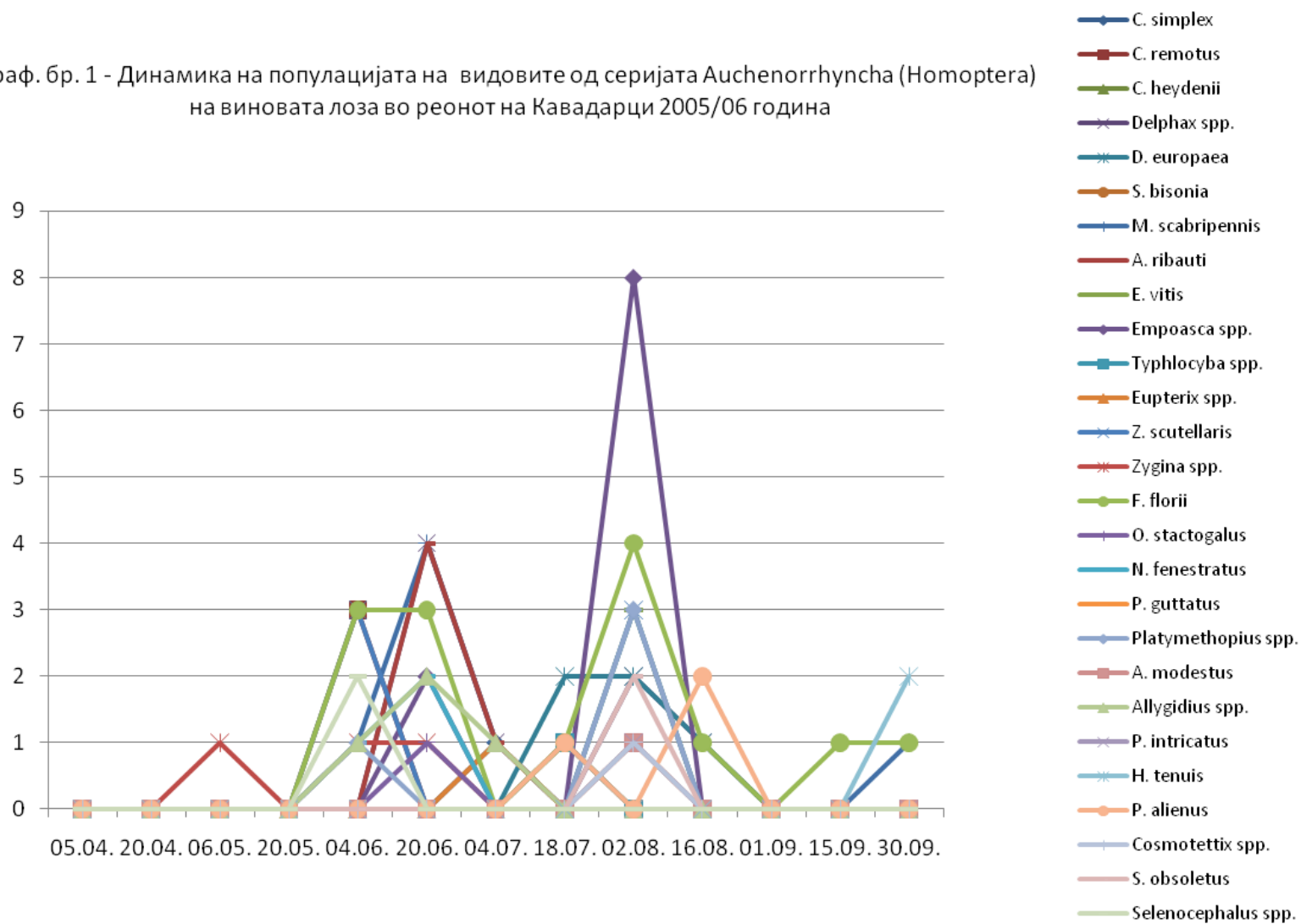
Кривата на динамика на популацијата (Граф. бр. 1), кажува дека утврдените видови цикади за реонот на Кавадарци започнуваат да се појавуваат во почетокот на месец мај. Според кривата на динамиката, може да се забележи дека има два периоди во текот на вегетацијата на виновата лоза кога тие достигнуваат максимална бројност. Тоа е во текот на месецот јуни и од средината, па до средината на месец август. Потоа започнува опаѓање на нивната бројност. Со оглед на тоа дека голем број од уловените видови беа застапени само со по една индивидуа не може да се зборува за точно време на појава на еден вид инсект, негова максимална бројност и опаѓање на истата.

Анализата на параметарот доминантност покажува дека во двете години од испитувањето видот *F. florii* е доминантен вид, при што во 2005 година има најголема процентуална застапеност (16,39%). Исто така, во двете години од испитувањата, како доминантен вид се јавува и *Z. scutellaris* кој што во 2006 година има најголема процентуална застапеност (5,35%).

Во првата година од испитувањата како доминантни видови се среќаваат уште и *D. europaea*, *Eupterix* spp. и *Zygina* spp., додека во втората година од испитувањата видовите *D. europaea*, *Eupterix* spp. се субдоминантни, а видот *Zygina* spp. воопшто не се среќава.

Во втората година од испитувањата како доминантни видови се среќаваат *M. scabripennis*, *Empoasca* spp., *E. vitis*, *C. remotes*, *Allygidius* spp. и *Delphax* spp., од кои во првата година од испитувањата, видовите *M. scabripennis*, *Allygidius* spp. и *Delphax* spp. се субдоминантни, а видовите *Empoasca* spp., *E. vitis* и *C. remotes*, не се среќаваат воопшто.

Граф. бр. 1 - Динамика на популацијата на видовите од серијата Auchenorrhyncha (Homoptera) на виновата лоза во реонот на Кавадарци 2005/06 година



Квантитативниот показател константност или фреквентност, со кој се одредува степенот на врзаност на видовите за средината, за двете години од испитувањата е даден во Табела 7 и Табела 8. Според вредностите на параметарот константност, во првата година од испитувањето, видот *F. flori* е константен (50 – 75%), видовите *Zygina spp.* и *D. europaea* се акцесорни (25 – 50%), а видовите *Z. scutellaris* и *Eupterix spp.* се акцидентни (0 – 25%).

Во втората година од испитувањето акцесорни се видовите *F. flori*, *M. scabripennis*, *Empoasca spp.*, *Allygidius spp.* и *Delphax spp.*, додека видовите *Z. scutellaris*, *E. vitis* и *C. remotus* се акцидентни.

Останатите видови во двете години од испитувањата беа акцидентни (0 – 25 %) освен видовите *S. obsoletus* и *Selenocephalus spp.* кои во 2006 година се јавија како акцесорни видови, односно беа регистрирани во речиси 30 % од контролираните ловни садови.

Од анализата на параметарот константност може да се каже дека нема еуконстантни видови, односно, видови кои своето живеење го врзуваат за виновата лоза.

Табела 7 – Квалитативен состав и квантитативни показатели на структурата на фауната на цикадите на површините во Кавадарци во 2005 година

Вид	Број на единки	Активна абундантност (годишна)	Активна доминантност	Константност
Доминантни:				
<i>Dictyophara europaea</i>	4	0,33	9,75	27,27
<i>Eupterix spp</i>	5	0,41	12,19	9,09
<i>Zyginidia scutellaris</i>	3	0,25	7,31	9,09
<i>Zygina spp.</i>	3	0,25	7,31	27,27
<i>Fieberiella florii</i>	10	0,83	24,39	54,54
Субдоминантни:				
<i>Megophthalmus</i>				
<i>scabripennis</i>	1	0,08	2,43	9,09
<i>Platymethopius spp.</i>	2	0,16	4,87	18,18
<i>Neoaliturus fenestratus</i>	1	0,08	2,43	9,09
<i>Anaceratoagalia ribauti</i>	2	0,16	4,87	9,09
<i>Delphax spp.</i>	2	0,16	4,87	18,18
<i>Allygidius spp.</i>	1	0,08	2,43	9,09
<i>Hardya tenuis</i>	2	0,16	4,87	9,09
<i>Cosmotettix spp.</i>	1	0,08	2,43	9,09
<i>Phlepsius intricatus</i>	1	0,08	2,43	9,09
<i>Psammotettix alienus</i>	2	0,16	4,87	9,09
<i>Platymethopius</i>				
<i>guttatus</i>	1	0,08	2,43	9,09
Рецедентни:				
Субрецедентни:				

Табела 8 – Квалитативен состав и квантитативни показатели на структурата на фауната на цикадите на површините во Кавадарци во 2006 година

Вид	Број на единки	Активна абундантност (годишна)	Активна доминантност	Константност
Доминантни:				
<i>Fieberiella florii</i>	4	0,33	7,14	28,57
<i>Megophthalmus scabripennis</i>	6	0,5	10,71	42,85
<i>Zyginidia scutellaris</i>	3	0,25	5,35	14,28
<i>Empoasca spp.</i>	10	0,83	17,85	28,57
<i>Allygidius spp.</i>	4	0,33	7,14	28,57
<i>Cixius remotes</i>	3	0,25	5,35	14,28
<i>Empoasca vitis</i>	3	0,25	5,35	14,28
<i>Delphax spp.</i>	6	0,5	10,71	42,85
Субдоминантни:				
<i>Eupterix spp.</i>	1	0,08	1,78	14,28
<i>Platymethopius spp.</i>	1	0,08	1,78	14,28
<i>Neoaliturus fenestratus</i>	2	0,16	3,57	14,28
<i>Anaceratoagalia ribauti</i>	1	0,08	1,78	14,28
<i>Dictyophara europaea</i>	1	0,08	1,78	14,28
<i>Allygus modestus</i>	1	0,08	1,78	14,28
<i>Selenocephalus spp.</i>	2	0,16	3,57	28,57
<i>Selenocephalus obsoletus</i>	2	0,16	3,57	28,57
<i>Opsius stactogalus</i>	1	0,08	1,78	14,28
<i>Cixius simplex</i>	1	0,08	1,78	14,28
<i>Cixius heydenii</i>	1	0,08	1,78	14,28
<i>Stictocephala bisonia</i>	1	0,08	1,78	14,28
<i>Typhlocyba zygina</i>	1	0,08	1,78	14,28
<i>Psammotettix alienus</i>	1	0,08	1,78	14,28
Рецедентни:				
Субрецедентни:				

5.3. Квантитативна анализа на цикадите во Струмица 2005/06 година

Во првата година на испитување (2005) во Струмица регистрирани се 10 видови цикади (Табела 9).

Табела 9 – Застапеност на цикадите во Струмица во 2005 година

Вид	Струмица	
	број на индивидуи	%
<i>Zygina spp.</i>	1	9,09
<i>Euscelis incisus</i>	1	9,09
<i>Psammotettix alienus</i>	1	9,09
<i>Neoliturus fenestratus</i>	1	9,09
<i>Delfax spp.</i>	2	18,18
<i>Aphrodes spp.</i>	1	9,09
<i>Euscelidius schenhii</i>	1	9,09
<i>Erzaleus metrius</i>	1	9,09
<i>Dictyophara europaea</i>	1	9,09
<i>Fieberiella florii</i>	1	9,09

На истата површина, во втората година од испитувањето (2006) регистрирани се 7 видови цикади, со поинаков квалитетен состав (Табела 10).

Табела 10 – Застапеност на цикадите во Струмица во 2006 година

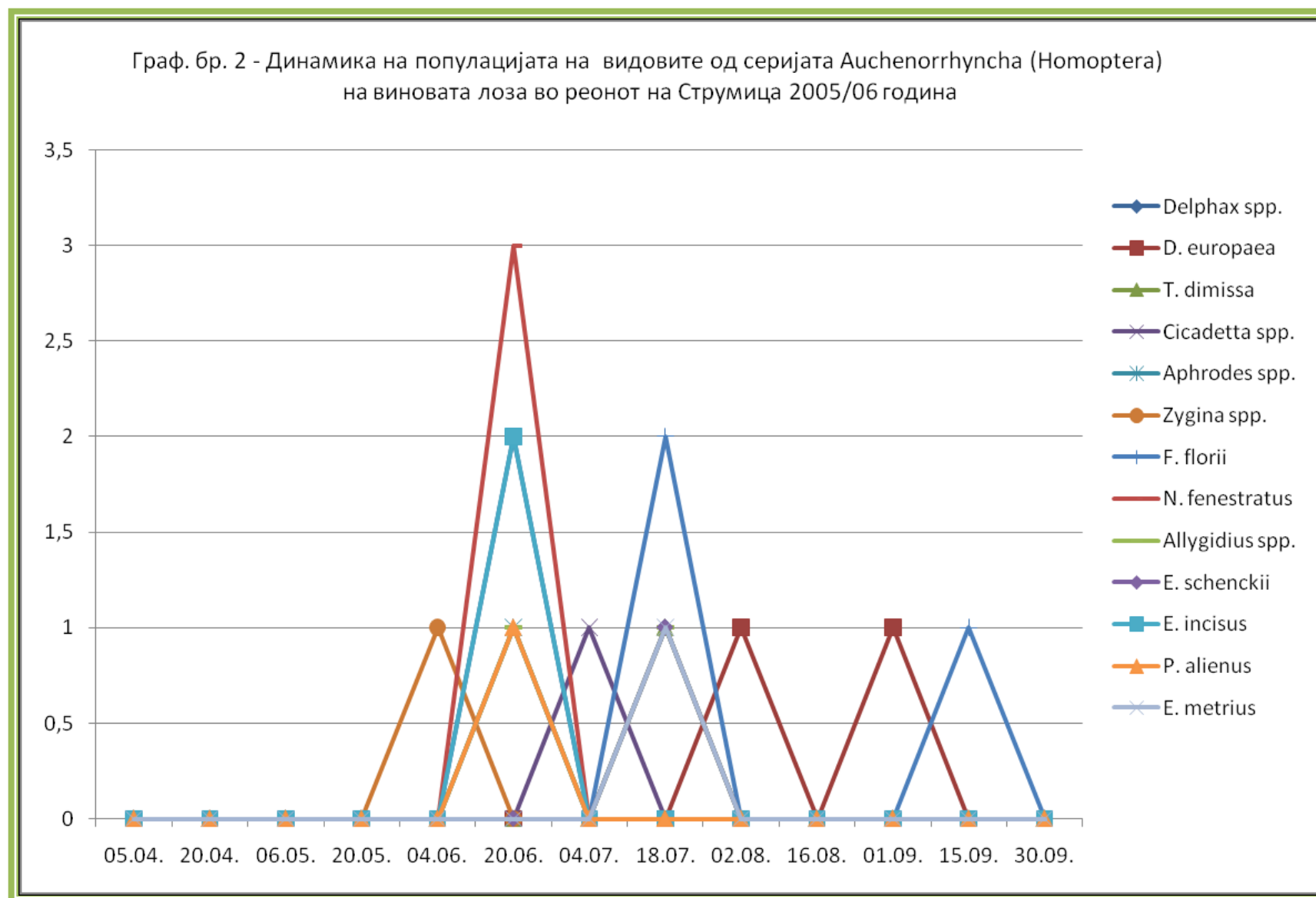
вид	Струмица	
	број на индивидуи	%
<i>Fieberiella florii</i>	3	27,27
<i>Neoaliturus fenestratus</i>	2	18,18
<i>Allygidius spp.</i>	2	18,18
<i>Delfax spp.</i>	1	9,09
<i>Tettigetta dimissa</i>	1	9,09
<i>Cicadetta spp.</i>	1	9,09
<i>Dictyophara europaea</i>	1	9,09

Анализата на квалитативниот состав на цикадите во регионот на Струмица покажува дека и во двете години на испитувањето се среќаваат видовите *D. europaea*, *F. florii* и *Delfax spp.*, но параметрите кои ја покажуваат нивната квантитативна состојба се различни.

Вредностите за активната абундантност се ниски и во двете испитувани години и се движи во границите од 0,33 до 1,00 (Табела 11 и Табела 12). Во првата година од испитувањата, активна абундантност на видот *Delfax spp.* е 0,66, која вредност е повисока, за разлика од останатите видови, на кои вредноста за активната абундантност е иста и изнесува 0,33.

Во втората година од испитувањата највисока вредност на параметарот активна абундантност има видот *F. florii* (1,00), додека најниска имаат видовите *Allygidius spp.*, *Delfax spp.*, *T. dimissa* и *Cicadetta spp.*

Анализата на кривата на динамика на популација (Граф. бр. 2) покажува дека утврдените видови цикади за реонот на Струмица започнуваат да се појавуваат во третата декада од месец мај и ги има до крајот на септември. Според кривата на динамиката, може да се забележи дека тие достигнуваат максимална бројност од почетокот на месец јуни до почетокот на месец август, кога започнува опаѓање на бројноста. Но, исто како и за реонот на Кавадарци, со оглед на тоа дека голем број од уловените видови беа застапени само со по една индивидуа не може да се зборува за точно време на појава на еден вид инсект, негова максимална бројност и опаѓање на истата.



И во двете испитувани години сите пронајдени видови се доминантни. Во првата година (2005) од испитувањата видот *Delfax spp.* има и најголема процентуална застапеност (18,18 %), а во втората година (2006) со најголем процент е застапен видот *F. florii* (27,27%).

Според вредностите на параметарот константност, во првата година од испитувањата, сите утврдени видови се акцидентни (0 – 25 %) (Табела 11), додека во втората година од испитувањата видовите *D. europaea* и *F. florii* се акцесорни, а останатите 5 вида се акцидентни (Табела 12).

Анализата на параметарот константност и кај покажува дека нема еуконстантни видови, односно, нашите утврдени видови не го врзуваат своето живеење со виновата лоза

Табела 11 – Квалитативен состав и квантитативни показатели на структурата на фауната на цикадите на површините во Струмица во 2005 година

Вид	Број на единки	Активна абундантност (годишна)	Активна доминантност	Константност
Доминантни:				
<i>Zygina spp.</i>	1	0,33	9,09	9,09
<i>Euscelis incisus</i>	1	0,33	9,09	9,09
<i>Psammotettix alienus</i>	1	0,33	9,09	9,09
<i>Fieberiella florii</i>	1	0,33	9,09	9,09
<i>Delfax spp.</i>	2	0,66	18,18	18,18
<i>Aphrodes spp</i>	1	0,33	9,09	9,09
<i>Euscelidius schenhii</i>	1	0,33	9,09	9,09
<i>Erzaleus metrius</i>	1	0,33	9,09	9,09
<i>Dictyophara europaea</i>	1	0,33	9,09	9,09
<i>Neoliturus fenestratus</i>	1	0,33	9,09	9,09
Субдоминантни:				
Рецедентни:				
Субрецидентни:				

Табела 12 – Квалитативен состав и квантитативни показатели на структурата на фауната на цикадите на површините во Струмица во 2006 година

Вид	Број на единки	Активна абундантност (годишна)	Активна доминантност	Константност
Доминантни:				
<i>Fieberiella florii</i>	3	1	27,27	28,57
<i>Neoaliturus fenestratus</i>	3	0,66	18,18	14,28
<i>Dictyophara europaea</i>	2	0,66	18,18	28,57
<i>Delfax spp.</i>	1	0,33	9,09	14,28
<i>Tettigetta dimissa</i>	1	0,33	9,09	14,28
<i>Cicadetta spp.</i>	1	0,33	9,09	14,28
<i>Allygidius spp.</i>	1	0,33	9,09	14,28
Субдоминантни:				
Рецедентни:				
Субрецедентни:				

5.4. Анализа на застапеноста на видовите по реони

Од вкупно регистрираните 119 единки од серијата Auchenorrhyncha (Homoptera), во Кавадаречкиот регион се утврдени 97, односно 81,51 %, а во реонот на Струмица се утврдени 22, односно 18,49 %. Ваквата застапеност на единките од серијата Auchenorrhyncha (Homoptera) најверојатно е условена од климатските карактеристики на испитуваните реони.

Реонот на Кавадарци се одликува со континентални климатски услови. За разлика од реонот на Стриумица има повисоки средномесечни температури, а според индексот на суша спаѓа во аридните подрачја и е побогат по број на единки од серијата Auchenorrhyncha (Homoptera) (81,51 %).

Реонот на Струмица е типично транслатационо подрачје во кое се комбинираат влијанијата на субмедитеранската и источно – континенталната клима. Се одликува со пониски средномесечни температури и помала аридност од Кавадаречкиот реон, како и значително помал број на единки од серијата Auchenorrhyncha (Homoptera) (18,49 %).

Значи, може да се каже дека, покрај останатите фактори (плевелна вегетација, сортите од културата, агротехниката) на квантитативната застапеност на видовите од серијата Auchenorrhyncha (Homoptera), влијаат и климатските карактеристики на реоните во Република Македонија.

5.5. Анализа на застапеноста на видовите по години

Од вкупно регистрираните 119 единки од серијата Auchenorrhyncha (Homoptera), во првата година од испитувањата (2005) се утврдени 52 единки, односно, 43,7%. Во втората година од испитувањата (2006) се утврдени 67 единки, односно, 56,3 %.

Анализата покажа дека застапеноста на цикадите во втората година од испитувањата е поголема (56,3 %), за разлика од првата година на испитувањата кога нивната бројка изнесувала 52 единки, односно 43,7 %. Овој распоред на застапеноста на единките по години најверојатно е условен од конкретните климатски прилики во испитуваните години.

Испитуваната 2006 година се одликува со пониски средномесечни температури, за разлика од испитуваната 2005 година, а влажноста во 2006 година од испитувањето е повисока, за разлика од 2005 година кога влажноста

е пониска. Значи, резултатите покажуваат повисока бројност на видовите од серијата Auchenorrhyncha (Homoptera), на виновата лоза во релативно повлажни и постудени години.

5.6. Анализа на застапеноста на видовите по сорти винова лоза

Жолтите ловни садови кои се користени за ловење на инсектите на терен се поставени на четири сорти винова лоза, од кои три сорти (Афус Али, Муксат Италија и Кардинал) се десертни сорти грозје, а само една (Смедеревка) е винска сорта.

Анализата на уловените видови покажа дека постои разлика во присуството на видовите во зависност од сортата винова лоза.

Следните видови од серијата Auchenorrhyncha се среќаваат само на сортата Смедеревка, а не и на останатите сорти грозје: *Cicadetta spp.*, *T. dimissa*, *Aphrodes spp.*, *E. schenckii*, *E. incisus*, *E. metrius*.

Видови кои се среќаваат само на сортата Афус Али се: *H. tenuis* и *E. vitis*.

Видови кои се забележани само на сортата Муксат Италија се: *C. remotes*, *A. modestus* и *S. obsoletus*.

Само на сортата Кардинал се утврдени следните видови: *Typhlocyba spp.* и *S. bisonia*.

Останатите видови од серијата Auchenorrhyncha се заеднички за сите сорти винова лоза.

6. ДИСКУСИЈА

Во нашата земја, до сега не се вршени истражувања на фаунистичкиот состав на цикадите на виновата лоза. Според интензитетот на нивната инфестација и штетите кои се забележани кај виновата лоза, сметавме дека беше потребно да се направи истражување за квалитативниот и квантитативниот состав на истите. До сега, во Македонија има податоци за големите цикади – музиканти, од фамилијата Cicadidae, кои не се регистрирани како штетници во земјоделското производство (Gogala et al., 2005).

Добиените резултати од нашите истражувања тешко може да се споредуваат со резултатите добиени од други автори, бидејќи литературата што ни беше на располагање не ни даде податоци за фаунистичкиот состав на цикадите на виновата лоза по регионите во светот. Во истражувањата на голем број светски автори доминираат класификацијата и систематиката на цикадите, како и нивната екологија и распространување.

Резултатите од нашите истражувања за квалитативниот состав на цикадите на виновата лоза покажаа присуство на 33 видови цикади, при што, 22 од нив беа детерминирани до систематска категорија вид, а 11 до систематска категорија род: *C. simplex*, *C. heydenii*, *C. remotus*, *Delfax spp.*, *D. europaea*, *Cicadetta spp.*, *T. dimissa*, *S. bisonia*, *M. scabripennis*, *A. ribauti*, *Aphrodes spp.*, *E. vitis*, *Empoasca spp.*, *Typhlocyba spp.*, *Eupterix spp.*, *Z. scutellaris*, *Zygina spp.*, *F. florii*, *O. stactogalus*, *N. fenestratus*, *P. guttatus*, *Platymethopius spp.*, *A. modestus*, *Allygidius spp.*, *P. intricatus*, *H. tenuis*, *E. schenckii*, *E. incisus*, *P. alienus*, *Cosmotettix spp.*, *E. metrius*, *S. obsoletus* и *Selenocephalus spp.* Видовите кои беа утврдени се групирани во 6 фамилии: Cixiidae, Delphacidae, Dictyopharidae, Cicadidae, Membracidae и Cicadellidae, кои пак припаѓаат на два подреда: Cicadomorpha и Fulgoromorpha. Една од причините, поради кои беше невозможна детерминација на некои од видовите

до систематска категорија вид е оштетеноста на примероците. Друга можна причина може да се наведе клучот по кој се вршеше детерминацијата, бидејќи тој се однесуваше на видови кои претежно се среќаваат во Германија

Според L a g r i v i e r e, 1999, видовите од фамилијата Cixiidae, кои ги има околу 1500 опишани, се космополити и можат да претставуваат околу 40% од актуелната светска фауна. Во Европа ги има околу 100 видови, од кои околу една третина се застапени во Централна Европа (H o l z i n g e r et al., 2003). Имагата на некои видови се полифагни, додека други се специјализирани за своите растенија домаќини. Се среќаваат на дрвја и грмушки. Преферираат суви до влажни живеалишта. Некои видови од оваа фамилија се важни економски штетници (*Hyalesthes obsoletus*, *Haplaxius crudus*), како преносители на фитоплазми кај виновата лоза, шеќерната репка и некои други растенија.

Во нашите испитувања се утврдени три вида од оваа фамилија: *C. simplex*, *C. heydenii* и *C. remotes*. И трите вида се застапени само во кавадаречкиот регион, и тоа само во втората година од испитувањата (2006), кога климатските услови (посува и потопла година) беа поволни за опстанок на овие видови. Доминантен вид беше *C. remotes*, додека другите два вида *C. simplex* и *C. heydenii* беа субдоминантни. Параметарот константност ги окарактеризира и трите вида како акцидентни, односно како случајни видови во ентомоценозата на виновата лоза, со што се потврдуваат констатациите на N i s k e l, R e m a n e, 2002, според кои, овие видови се полифагни и се среќаваат на различни тревести и грмушести растенија. Некои од плевелите околу редовите на виновата лоза се можни домаќини на овие видови цикади, поради што долетувале и на виновата лоза.

Од фамилијата Delphacidae во нашите истражувања беа забележани видови само од родот *Delfax*, но кои не беа детерминирани до вид, а беа утврдени 11 единки. Видовите од родот *Delfax* беа утврдени и во двете испитувани години, и во реонот на Кавадарци и во реонот на Струмица. Во првата година од испитувањата, во реонот на Кавадарци, беа утврдени две единки од родот *Delfax*, и претставуваше субдоминантен вид, со акцидентна појава на виновата лоза. Додека во втората година од испитувањата беа утврдени 6 единки од родот *Delfax* кои имаа доминантна улога во ентомоценозата на виновата лоза и претставуваат акцесорни видови.

Во реонот на Струмица, во двете испитувани години, беа утврдени вкупно 3 единки од родот *Delfax*, но се јавија како доминантни видови, кои случајно се појавиле, во ентомоценозата на виновата лоза поради малиот број на уловените единки од цикадите.

Според H o l z i n g e r et al., (2003), фамилијата Delphacidae е најголемата фамилија од подредот Fulgoromorpha, со околу 250 европски видови. Некои, а ко не и сите видови се хранат со видови од фамилијата Poaceae, и претставуваат значајни штетници на оризот и житарките, пренесувајќи вируси.

Значи нивното присуство на виновата лоза, може да се припише на присуството на плевелната вегетација околу лозовите насади, во која се среќаваа треви од фамилијата Poaceae, а секако и поволните климатски прилики кои овозможуваа опстанок на видовите.

Од фамилијата Dictyopharidae во нашите испитувања беше утврден само видот *Dictyophara europaea*. Според H o l z i n g e r et al., 2003, тоа е вид кој се јавува во сончеви, ксеротермични предели и на различни супстрати. Полифаген вид е кој се храни со различни дикотиледони треви, но се наоѓа и на грмушести и дрвенести растенија. Според L e s s i o и A l m a, 2008, до сега овој вид немал некоја економска важност, откако, во нивните најнови истражувања се покажало дека една единка била заразена со фитопlasма од групата 16Sr-V, која е носител на познатата “flavescence dorée” кај виновата лоза. До денес единствен преносител на flavescence dorée е видот *Scaphoideus titanus* Ball, кој е монофаген на виновата лоза. Во нивните испитувања кажуваат дека домаќини на *D. europaea* се плевелите штир (*Amaranthus retroflexus*) и од коприва (*Urtica dioica*), плевели кои се застапени меѓу редовите во насадите од винова лоза. Овие плевели можат да бидат засолниште на Столбур фитоплазмите, од каде преку диктиофарата можат да бидат пренесени и на виновата лоза.

Во нашите испитувања видот *D. europaea* беше забележан во двете години на испитување и во двата реона. Во реонот на Кавадарци, во првата година на испитување бил доминантен вид, чија појава, според параметарот константност, би го опишала како акцесорен вид, додека во втората година на испитување бил субдоминантен вид, кој случајно се појавил во ентомоценозата на виновата лоза.

Во реонот на Струмица, во двете години на испитување, се јавил како доминантен вид, при што во 2005 година бил акцидентен вид, а во 2006 бил акцесорен вид.

Во нашите испитувања, и во реонот на Струмица и во реонот на Кавадарци, во плевелната вегетација меѓу редовите од винова лоза, беа забележани плевелите штир (*Amaranthus retroflexus*) и коприва (*Urtica dioica*). Според податоците од L e s s i o и A l m a, 2008, дека *D. europaea* е можен преносител на фитоплазма, може да се каже дека видот *D. europaea* може да се јави како потенцијален преносител на столбурот на виновата лоза и во нашата земја.

Видовите од фамилијата Cicadidae уште се нарекуваат и цикади. Тоа се големи инсекти кои се среќаваат во умерените и тропските подрачја, каде можат да се препознаат меѓу другите инсекти по нивната големина и акустичниот талент. Се карактеризираат со емитирање на гласни, непрекинати звуци, кои ги емитираат преку парните тимпанални органи во основата на абдоменот (N i s k e l, 2003). Тие се безопасни за луѓето, иако можат да предизвикат штети на некои културни растенија и грмушки, преку полагањето јајца во растителното ткиво.

Од фамилијата Cicadidae во нашите испитувања беа утврдени два вида, и тоа, една единка од видот *T. dimissa* и една единка од родот *Cicadetta* кој не беше детерминиран до вид. Според D i e t r i c h, 2005 идентификацијата на видовите од оваа фамилија е тешка поради нивната огромна распространетост и недостатокот од клучеви за детерминација. *T. dimissa* и *Cicadetta spp.* се видови кои живеат на дрвја или грмушки, во умерено суви средини и не претставуваат значајни штетници во земјоделието. Нивната присутност во нашите испитувања може да се одреди само како инцидентност.

Од фамилијата Membracidae беше забележан само видот *S. bisonia*, и тоа беше претставен само со една индивидуа, во реонот на Кавадарци, во испитуваната 2006 година. Според H o l t z i n g e r et al., 2003, тоа е единствен вид кој се среќава во Европа, а кој бил интродуиран од Северна Америка, најверојатно со гранчиња од овошките (круша, јаболка, слива, цреша, праска и други), каде ја обавува овипозицијата. Според литературни податоци (N i s k e l, 2003), како растение хранителка за видот *S. bisonia* може да се јави и виновата

лоза, на што, можеби се должи и неговата случајна појава на виновата лоза во нашите испитувања.

Фамилијата Cicadellidae е една од најбогатите фамилии со видови, меѓу кои се среќаваат и значајни штетници на земјоделските култури. Штетите кои ги причинуваат на растенијата можат да бидат директни, преку оштетувањата кои ги прават со усниот апарат за да смукаат сокови, или пак, може да причинат и индиректни штети преку пренесување на различни патогени (вируси, бактерии и микоплазми) од растение на растение, а кои штети се многу позначајни (<http://creatures.ifas.ufl.edu/fruit/sharpshooters>).

Фамилијата Cicadellidae опфаќа 39 потфамилии. Во нашите испитувања беа утврдени видови кои припаѓаат на пет потфамилии: Megophthalminae, Agallinae, Aphrodinae, Typhlocybinae и Deltocephalinae.

Од потфамилијата Megophthalminae, беше утврден само видот *M. scabripennis*, и тоа само во реонот на Кавадарци. Според H e l d e n, 2007, родот Megophthalmus содржи само два европски вида: *M. scanicus* Fallén и *M. scabripennis*. *M. scabripennis* е вид кој се среќава на суви тревести површини во западна Европа и Медитеранот. Беа утврдени вкупно 7 единки од видот *M. scabripennis*, при што во испитуваната 2005 година се јави како субдоминантен вид, а во 2006 година беше доминантен вид со акцесорна појава. Според A n d r o i ć, 1970, цит. по Л а з а р е в с к а, 1998, видовите кои се јавуваат во 40 – 100 % од поставените проби може да се сметаат и за константни видови за таа област, што значи дека видот *M. scabripennis* е карактеристичен за ентомоценозата на виновата лоза во реонот на Кавадарци. Присутноста на тревестата плевелна вегетација меѓу редовите на виновата лоза, веројатно е причината и за присуството на овој вид во ентомоценозата на виновата лоза.

Од потфамилијата Agallinae, во двете години на испитување беше утврден само видот *A. ribauti*. Според N i s k e l, 2003, видот најчесто се среќава на дикотиледоните треви *Plantago lanceolata* и *P. major*, но и на други домаќини (*Medicago spp.*, *Trifolium spp.*, и некои други), кои треви беа забележани и меѓу редовите од винова лоза, со што може да се поврзе присуството на видот *A. ribauti* и во ентомоценозата на виновата лоза. Според R i e d l e – B a u e r et al., 2008, *A. ribauti* е потенцијален пренесувач на Столбур фитоплазмата кај виновата лоза. Во нивните испитувања лабораториски одгледуваните единки од *A. ribauti* пренеле Столбур фитопlasма на 7 од 23 зрна од *Vicia faba*, кои

биле собрани од 17 симптоматични лозови насади во источна Австрија. Понатамошните испитувања, од наша страна, за способноста за пренесување на фитоплазми од страна на *A. ribauti* на виновата лоза, можеби ќе го докажат тоа тврдење.

Потфамилијата Aphrodinae во нашите испитувања беше претставена само со родот *Aphrodes*, при што беше утврдена само една индивидуа која не беше детерминирана до систематската категорија вид. Според N i s k e I, 2003, во овој род спаѓаат видови кои многу си личат и се тешки за детерминација. Според D i e t r i c h, 2000, видовите од овој род се среќаваат на тревеста вегетација и тоа во близина или на коренот од растението. Нивната случајна појава во ентомоценозата на виновата лоза е резултат на присуството на тревеста вегетација меѓу редовите од лозовите насади.

Потфамилијата Typhlocibinae е претставена со 30 единки кои припаѓаат на пет родови: *Empoasca*, *Typhlocyba*, *Eupterix*, *Zyginidia* и *Zygina*.

Од родот *Empoasca* беа забележани 13 единки, од кои 3 беа детерминирани како *E. vitis*, а останатите 10 не беа детерминирани до систематската категорија вид. Според N i s k e I, 2003, за овие видови е карактеристична зелената боја на телото. Видот *E. vitis* има најширок спектар на растенија – домаќини и живее екстремно полифагно на различни дрвенести растенија, меѓу кои се јавува и виновата лоза. Доцна во летото многу видови мигрираат на зимзелените дрва за хибернација. Штетите ги причинуваат имагата, хранејќи се со соковите од спроводните садови, при што причинува некроза на листовите, а потешките инфестации може да предизвикат опаѓање на листовите уште во август.

Во нашите испитувања видовите од родот *Empoasca* беа забележани во испитуваната 2006 година и тоа само во локалитетот Кавадарци. Видовите *E. vitis* беа доминантни, а според параметарот константност, видот е акцидентен во ентомоценозата на виновата лоза, а останатите видови од родот *Empoasca* се акцесорни.

Родот *Typhlocyba* е претставен само со една единка и тоа во реонот на Кавадарци, во 2006 година. Според M y e r s, 1923, тоа се видови кои живеат на ниски тревести растенија, во близина на земјата, што значи дека присуството на оваа единка во ентомоценозата на виновата лоза може да се припише на случајност.

Од родот *Eupterix* беа забележани 6 единки во реонот на Кавадарци, во двете испитувани години, при што во 2005 година е доминантен вид, но неговата појава во ентомоценозата на виновата лоза е акцидентна. Во 2006 година е субдоминантен и акцидентен вид, кој, исто така, случајно се нашол во ентомоценозата на виновата лоза. Според M e a d & H a b e s k, 1968, видовите од родот се слични по својата градба, а се разликуваат само по гениталниот апарат. Според N i c k e l, 2003, видовите од овој род се полифагни кои се хранат со високи тревести растенија, кои се наоѓаат на влажни и суви, но обично сончеви предели, што може да биде причина за појава на видови од овој род во нашите испитувања, бидејќи климатските услови, а и присуството на плевели во и околу редовите на лозовите насади во реонот на Кавадарци го овозможуваат присуството на овие видови.

Од родот *Zyginidia* беше утврден видот *Z. scutellaris*, во реонот на Кавадарци и во двете испитувани години. И во двете години на испитување е доминантен вид, но според параметарот константност, е сместен во категоријата акцидентни видови, што значи дека нивната појава во ентомоценозата на виновата лоза била случајна. N i c k e l, 2003, го опишува како вид чии растенија домаќини се различни треви, а според него се среќава во рудерални предели, како и во напуштени лозови насади. Склопот од плевелната вегетација и лозовиот насад е можеби причината за присуството на видот *Z. scutellaris* во ентомоценозата на виновата лоза.

Од родот *Zygina* беа забележани 4 единки, но кои не беа детерминирани до систематската категорија вид. Индивидуите беа утврдени и тоа во двата локалитета на испитување, но само во 2005 година. Во реонот на Кавадарци беше доминантен вид, а според праметарот константност беше категоризиран како акцесорен вид, додека во реонот на Струмица неговата појава беше случајна. Според N i c k e l, 2003, тоа се видови кои се среќаваат на дрвенести растенија како и на различни грмушки, а во зима се преместуваат на зимзелените растенија. Според W i t t & E d w a r d s, 2002, во овој род спаѓаат видови кои се хранат на сродни растенија, особено на видови од фамилијата *Asparagaceae*, растенија кои преферираат суви предели со високи температури. Присуството на видовите од овој род во ентомоценозата на виновата лоза, во првата година од испитувањата, може да се поврзе со поволноста на климатските прилики, со оглед на тоа дека испитуваната 2005

година има повисоки средномесечни температури од 2006 година, а е и посушна година.

Потфамилијата Deltocephalinae, од фамилијата Cicadellidae, беше застапена со најмногу родови (14).

Од родот *Fieberiella*, беше утврден само еден вид, *F. florii*. Видот беше претставен со вкупно 18 единки, кои беа забележани во двете години од испитувањата и на двата локалитета. Во реонот на Кавдарци, во 2005 година, видот беше доминантен вид, а фреквентноста на неговата појава изнесуваше 54.54, што значи дека овој вид е карактеристичен во ентомоценозата на виновата лоза. Во 2006 година беше исто така доминантен вид, со акцесорна појава. Во реонот на Струмица, и во двете години од испитувањата, беше доминантен вид, но во 2005 година беше акцидентен, а во 2006 година акцесорен вид. Според Aldini, 2001, растение домаќин на овој вид е јаболката или некои други видови од фамилијата Rosaceae, но ретко, може да се сретне и на виновата лоза. Има значајна фитопатолошка важност како вектор на фитоплазми. Штетноста на виновата лоза кај нас, предизвикана од оваа цикада, преку пренесување на фитоплазми, не е испитана, но сигурно ќе биде предмет на некои идни истражувања.

Од родот *Opsius* беше забележан само еден вид, *O. stactogalus*, но беше утврдена само една единка во реонот на Кавадарци, па затоа ќе кажеме дека неговата појава во ентомоценозата на виновата лоза е сосема инцидентна.

Родот *Neotalitrus* беше претставен само со видот *N. fenestratus*. Беше утврден во двата локалитета на испитување и во двете години од испитувањата, но според параметарот константност беше окарактеризиран како акцидентен вид. Според Nickel, 2003, главни растенија домаќини му се видовите од фамилијата Asteraceae, како и некои други дикотиледони треви, на што се должи и неговото присуство во ентомоценозата на виновата лоза. Според Aldini, 2001, овој вид се сомничи како вектор на фитоплазма, а во Израел бил објавен како вектор на фитоплазмата кај магарешкиот трн (*Carthamus tinctorius*) (Nickel, 2003).

Од родот *Platymethopius* беше утврден видот *P. guttatus*, само со една единка во реонот на Кавадарци, а беа забележани уште три индивидуи од овој род, исто така, во реонот на Кавадарци, но кои не беа детерминирани до систематска категорија вид. Според Aldini, 2001, видовите од овој род не се

сметаат за штетни. Сите единки од овој род беа оценети како случајни видови во ентомоценозата на виновата лоза, што значи дека немаат значење за истата.

Од родот *Allygus*, беше утврден видот *A. modestus*, и тоа само една единка, во реонот на Кавадарци, во 2006 година, што значи дека неговата појава била случајна во ентомоценозата на виновата лоза.

Од родот *Allygidius* беа утврдени 7 единки, но не беа детерминирани до систематска категорија вид, а беа забележани во двата локалитети на испитување. Во реонот на Кавадарци, во 2006 година, нивната појава беше акцесорна, а во Струмица акцидентна, додека во 2005 година во Кавадарци беше случаен вид во ентомоценозата на виновата лоза.

Од родот *Phlepsius* беше утврден видот *P. intricatus* но според доминантноста и фреквенцијата на појава е без значење за составот на ентомоценозата на виновата лоза.

Видот *Hardya tenuis* беше единствениот вид од овој род, кој беше забележан како акцидентен вид во ентомоценозата на виновата лоза во реонот на Кавадарци, во испитуваната 2005 година. Неговото присуство овде можеби се должи на присуството на плевелната вегетација во лозовиот насад, бидејќи, според литературни податоци, растенија домаќини на овој вид се различни треви, а се среќава и во напуштени лозови насади (N i s k e l, 2003).

Видот *E. schenckii* беше застапен со една единствена единка во реонот на Струмица, во 2005 година. Значи неговото присуство е случајно, најверојатно поради присуството на плевелите во и околу редовите на лозовиот насад, бидејќи, според литературни податоци се среќава во лозови насади, а ја преферира копривата, која како плевел беше доста застапена и во нашите локалитети на испитување. Според A l d i n i, 2001, некои видови од овој род се можни вектори на фитоплазмите (*E. variegates* Kirschbaum).

Како и претходниот вид, така и видот *E. incisus*, беше единствена единка во реонот на Струмица, во 2005 година. Според N i s k e l, 2003, видовите од овој род се тешки за детерминација. Бојата на телото им е многу варијабилна па најверодостојни препознавачки карактеристики се наоѓаат на гениталниот апарат. Растенија домаќини на овој вид се детелината и некои други треви кои се среќаваат во плевелната вегетација на виновата лоза, со што можеме да го

поврземе неговото присуство и во ентомоценозата на виновата лоза. Според A l d i n i, 2001, видот покажал способност за пренесување на фитоплазми.

Видот *P. alienus* беше забележан во двата локалитета на испитување, но како случаен вид. Според N i s k e l, 2003, видот се среќава на ливади и необработени житни полиња, а растенија домаќини му се различни треви. Според A l d i n i, 2001, овој вид е одамна познат вектор на вирусни боолести кај пченицата. Неговото присуство во ентомоценозата на виновата лоза е секако поради присуството на плевелите во и околу лозовите насади, што важеше и за претходните видови.

Од родот *Cosmotettix* беше утврдена само една единка во реонот на Кавадарци, која не беше детерминирана до вид. Според параметарот константност може да се каже дека тоа е случаен вид во ентомоценозата на виновата лоза.

Видот *E. metrius*, исто така, беше претставен само со една единка, како случаен вид во ентомоценозата на виновата лоза.

Од родот *Selenocephalus* беа утврдени 4 единки од кои две беа детерминирани како видот *S. obsoletus*, а две не беа детерминирани до систематска категорија вид. Параметарот константност ги категоризира овие видови како акцесорни во ентомоценозата на виновата лоза.

Нашите испитувања се вршени на насади од винова лоза во кои е спроведувана стандардна агротехника и редовна хемиска заштита на виновата лоза од болести, штетници и плевели.

7. ЗАКЛУЧОЦИ

Главна цел на нашите испитувања беше да се утврди квалитативниот и квантитативниот состав на цикадите во ентомофауната на виновата лоза во Република Македонија, како директни штетници на виновата лоза, но и како можни преносители на патогени микроорганизми.

Врз основа на резултатите кои се добиени од двегодишните истражувања (2005 – 2006), на локалитетите Љубаш и Хамзали во реонот на Кавадарци и Струмица, можат да се донесат следните заклучоци:

- Во текот на двегодишните истражувања, во составот на фауната на Auchenorrhyncha (Homoptera) на виновата лоза во Република Македонија, регистрирани се вкупно 33 видови цикади, кои се групирани во два подреда: Fulgoromorpha и Cicadomorpha, и 6 фамилии: Cixiidae, Delphacidae, Dictyopharidae, Cicadidae, Membracidae и Cicadellidae.

- Најмногу видови се регистрирани од фамилијата Cicadellidae, вкупно 22 вида, 3 вида од фамилијата Cixiidae, 2 вида од фамилијата Cicadidae и по еден вид од фамилиите: Delphacidae, Dictyopharidae и Membracidae.

- Од фамилијата Cixiidae се утврдени 3 вида: *Cixius simplex*, *Cixius heydenii* и *Cixius remotus*, при што сите видови од оваа фамилија беа забележани во реонот на Кавадарци и тоа во втората година од испитувањата.

- Фамилијата Delphacidae е претставена со родот *Delphax*, при што беа забележани 11 индивидуи кои не беа детерминирани до систематска категорија вид. Единките беа забележани во двете години на испитување, во двата локалитета.

- Од фамилијата Dictyopharidae е утврден само видот *Dictyophara europaea*, кој беше претставен со 7 единки кои беа забележани на двата локалитета, во двете испитувани години.

- Фамилијата Cicadidae е претставена со 2 рода: *Cicadetta* и *Tettigetta*. Од родот *Cicadetta* е пронајдена само една единка, во реонот на Струмица, во

2006 година, која не е детерминирана до вид, а од родот *Tettigetta* е детерминиран видот *Tettigetta dimissa*, кој исто така е претставен само со една единка, само во реонот на Струмица, во 2006 година.

- ✱ Фамилијата Membracidae е претставена со една единка од видот *Stictosephala bisonia*, забележана во реонот на Кавадарци, во втората година од испитувањата.

- ✱ Фамилијата Cicadellidae е најбројна со видови, кои се групирани во 5 од вкупно 39 потфамилии, колку што брои оваа фамилија: Megophthalminae, Agallinae, Aphrodinae, Typhlocybinae и Deltocephalinae.

- ✱ Потфамилијата Megophthalminae е претставена со видот *Megophthalmus scabripennis*, којшто брои 7 единки, само во реонот на Кавадарци, во двете испитувани години.

- ✱ Потфамилијата Agallinae е претставена со видот *Anaceratagallia ribauti*, којшто броеше 3 единки, само во реонот на Кавадарци, во двете испитувани години.

- ✱ Од потфамилијата Aphrodinae беше забележана само една единка од родот *Aphrodes*, во локалитетот Хамзали, во реонот на Струмица, во 2005 година која не беше детерминирана до систематската категорија вид.

- ✱ Потфамилијата Typhlocybinae броеше вкупно 30 единки, сврстени во 5 рода. Најброен е родот *Empoasca*, со вкупно 13 индивидуи, од кои 3 се детерминирани како *Empoasca vitis*, а останатите 10 единки не се детерминирани до систематска категорија вид.

- ✱ Родот *Typhlocyba* е претставен со една единка која не беше детерминирана до систематската категорија вид, а се сретна во реонот на Кавадарци, во 2006 година.

- ✱ Родот *Eupterix* брои 6 единки кои не се детерминирани до систематска категорија вид, а се сретнаа во локалитетот Љубаш, во реонот на Кавадарци и во двете испитувани години.

- ✱ Од родот *Zyginidia* се забележани 6 единки кои му припаѓаат на видот *Zyginidia scutellaris*, и тоа беа забележани само во локалитетот Љубаш, во реонот на Кавадарци и во двете испитувани години.

- ✱ Од родот *Zygina* имаше 4 индивидуи кои не беа детерминирани до систематска категорија вид, а се сретнаа и во двата испитувани локалитета, само во првата година од испитувањата.

✱ Потфамилијата Deltocerhalinae е најбогата по број на индивидуи, како и по број на родови. Беа утврдени вкупно 52 единки кои беа сместени во 14 родови.

✱ Родоот *Fieberiella* беше претставен со видот *Fieberiella florii*, и имаше вкупно 18 единки, кои беа забележани во двата реона и во двете години на испитување.

✱ Родот *Opsius* беше претставен само со една индивидуа од видот *Opsius stactogalus*, кој беше забележан во Кавадарци во 2006 година.

✱ Од родот *Neoliturus* беа утврдени 6 единки кои му припаѓаа на видот *Neoliturus fenestratus*, а беа забележани на двата локалитета и во двете испитувани години.

✱ Родот *Platymetopius* беше претставен со 4 единки од кои три не беа детерминирани до систематска категорија вид, а останатата една единка му припаѓаше на видот *Platymetopius guttatus*.

✱ Од родот *Allygus* имаше само една единка која му припаѓаше на видот *Allygus modestus*, а беше пронајдена во Кавадарци во 2006 година.

✱ Родот *Allygidius* броеше 7 единки, но не беа детерминирани до вид, а се сретнаа во двата локалитета и во двете години од испитувањата.

✱ Од родот *Phlepsius* имаше само една единка која му припаѓаше на видот *Phlepsius intricatus*, а беше пронајдена во Кавадарци, во 2005 година.

✱ Родот *Hardya* броеше 2 единки од видот *Hardya tenuis*, а се сретнаа во Кавадарци, во 2005 година.

✱ Родот *Euscelidius* беше претставен само со една индивидуа од видот *Euscelidius schenckii*, кој беше забележан во Струмица, во 2005 година.

✱ Родот *Euscelis* беше претставен само со една индивидуа од видот *Euscelis incisus*, кој беше забележан во Струмица, во 2005 година.

✱ Од родот *Psammotettix* имаше 4 единки кои не беа детерминирани до систематската категорија вид, а беа забележани во двата локалитета, во двете години од испитувањата.

✱ Родот *Cosmotettix* беше претставен само со една индивидуа недетерминирана до систематската категорија вид, а се сретна во Кавадарци, во 2005 година.

✱ Родот *Erzaleus* беше претставен со видот *Erzaleus metrius*, но само со една единка, во Струмица, во 2005 година.

✿ Од родот *Selenocephalus* беа забележани 4 единки, од кои 2 беа детерминирани како *Selenocephalus obsoletus*, а две не беа детерминирани до систематската категорија вид. Индивидуите беа забележани во Кавадарци, во 2006 година.

✿ Локалитетите на испитување се разликуваа во квалитативниот состав на фауната на цикадите, бидејќи имаше видови кои ги имаше во едниот, но не и во другиот регион на испитување.

✿ Само во реонот на Струмица беа забележани следните видови: *Cicadetta* spp., *Tettigetta dimissa*, *Aphrodes* spp., *Euscelidius schenckii*, *Euscelis incisus*, *Erzaleus metrius*.

✿ Само во реонот на Кавадарци беа забележани следните видови: *Selenocephalus obsoletus*, *Selenocephalus* spp., *Cosmotettix* spp., *Hardya tenuis*, *Phlepsius intricatus*, *Allygus modestus*, *Platymetopius guttatus*, *Platymetopius* spp., *Opsius stactogalus*, *Zyginidia scutellaris*, *Eupterix* spp., *Typhlocyba* spp., *Empoasca vitis*, *Empoasca* spp., *Anaceratagallia ribauti*, *Megophthalmus scabripennis*, *Stictocephala bisonia*, *Cixius simplex*, *Cixius heydenii* и *Cixius remotus*.

✿ Останатите видови беа забележани и на двата испитувани локалитети.

✿ Најголемо процентуално учество, во двете години од испитувањата, на двата локалитета имаа видовите: *F. florii*, *Empoasca* spp., *Delfax* spp., *N. fenestratus* и *Allygidius* spp.

✿ Според параметарот константност, само видот *F. florii* е константен за испитуваното подрачје, видовите се *D. europaеа*, *Zygina* spp., *M. scabripennis*, *Empoasca* spp., *Allygidius* spp., *S. obsoletus* и *Selenocephalus* spp. се акцесорни, а сите останати видови се акцидентни, односно нивната појава во испитуваниот локалитет е случајна.

8. ЛИТЕРАТУРА

1. Aldini, N. R. (2001) Cicaline della dite e del digneto in Lombardia, Iniversita Cattolica del Sacro Cuore, Facolta di Agraria – Piacenza, Instituto di Entomologia e Patologia Vegetale.
2. Arocha, Y., Lopez, M., Fernandez, M., Pinol, B., Horta, D., Peralta, E. L., Almeida, R., Carvajal, O., Picornell, S., Wilson, M. R. And Jones, P. (2005): Transmission of a sugarcane yellow leaf phytoplasma by the delphacid planthopper *Saccharosydne saccharivora*, a new vector of sugarcane yellow leaf syndrome. *Plant Pathology* 54: 634 – 642.
3. Bennett – Clark, H. C. (1997): Tymbal mechanics and the control of song frequency in the cicada *Cyclochila australasiae*. *The Journal of Experimental Biology* 200: 1681–1694.
4. Biedermann, R. & Niedringhaus, R. (2004): Die Zikaden Deutschlands. Bestimmungstabeln für alle Arten. WABV Verlag, Scheeßel. 409 S.
5. Божиновиќ, З. (1996): Ампелографија. Агенција „Академик“ – Скопје. 256 стр..
6. Bransky, R. H. (2002): Transmission of the Citrus Variegated Chlorosis Bacterium *Xylella fastidiosa* with the Sharpshooter *Oncometopia nigricans*. *Plant disease* 86 11: 1327 – 1329.
7. Bröring, U., Mrzljak, J., Niedringhaus, R., Wiegieb, G.: Soil zoology I: arthropod communities in open landscapes of former brown coal mining areas. (Article in press).
8. Callahan, M.A. Jr, Blair, J. M., Todd, T. C., Kitchen, D. J., Whiles, M. R. (2003): Macroinvertebrates in North American tallgrass prairie soils: effects of fire, mowing and fertilization on density and biomass. *Soil Biology & Biochemistry* 35: 1079 – 1093.
9. Chinery, M. (1993): Collins Field guide Insects of Britain and Northern Europe. HarperCollinsPublishers, 3rd Edition: 1-320.

10. C r y a n, J. R. (2005): Molecular phylogeny of Cicadomorpha (Insecta: Hemiptera: Cicadoidea, Cercopoidea and Membracoidea): adding evidence to the controversy. *Systematic Entomology*, 30: 563-574.
11. C o h e n, M. B, A l a m, S. N., M e d l i n a, E. B. & B e r n a l, C. C. (1997): Brown planthopper, *Nilaparvata lugens*, resistance in rice cultivar IR64: mechanism and role in successful *N. lugens* management in Central Luzon, Philippines. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 85: 221 – 229.
12. C o n k l i n, T. and M i z e l l, R. F.: <http://creatures.ifas.ufl>
13. C o o l e y, J. R. and M a r s h a l l, D. C. (2001): Sexual signaling in periodical cicadas, *Magicicada* spp. (Hemiptera: Cicadidae). *Behaviour* 138, 827 – 855.
14. Č o k l, A. and V i r a n t – D o b e r l e t, M. (2003): Communication with substrate born signals in small plant-dwelling signals. *Annu. Rev. Entomol.* 48: 29 – 50.
15. D a l l w i t z, M. J.: <http://delta-intkey.com>.
16. D a y, M. F. (1999): The genera of Australian Membracidae (Hemiptera : Auchenorrhyncha). *Invertebrate Taxonomy*, 13: 629 – 747.
17. D e m i r, E. (2007): Auchenorrhyncha (Homoptera) data from Ankara with two new records to Turkey. *Mun. Ent. Zool.* Vol. 2, No. 2: (481-492).
18. D i e t r i c h, C. H. (2005): Keys to the families of Cicadomorpha and subfamilies and tribes of Cicadellidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha). *Florida Entomologist* 88 (4): 502 – 517.
19. D u k e, L., S t e i n k r a u s, D. C., E n g l i s h, J. E. and S m i t h, K. G. (2002): Infectivity of resting spores of *Massospora cicadina* (Entomophthorales: Entomophthoraceae), an entomopathogenic fungus of periodical cicadas (*Magicicada* spp.) (Homoptera: Cicadidae) *Journal of Invertebrate Pathology* 80: 1 – 6.
20. D u f f e l s J. P. & T u r n e r, H. (2002): Cladistic analysis and biogeography of the cicadas of the Indo-Pacific subtribe *Cosmopsaltriina* (Hemiptera: Cicadoidea: Cicadidae). *Systematic Entomology* 27: 235 – 261.
21. D'U r s o, V. & I p p o l i t o, S. (1994): Wing-coupling apparatus of Auchenorrhyncha (Insecta: Homoptera). *Int. J. of Insect Morphol. & Embryol.* 23 (3): 211 – 224.

22. D u d u k, B., B o t t i, S., I v a n o v i ć, M., B e r t a c c i n i, A. (2004): Stolbur (Bois noir) I european stone fruit yellows fitoplazme na vinovoj lozi u Srbiji. V Kongres o zaštiti bilja, Zlatibor, 22 – 26 novembar: 134
23. E y r e, M. D., W o o d w a r d, R. A. & S a n d e r s o n, R. A. (2005): Assesing the relationship between grassland Auchenorrhyncha (Homoptera) and land cover. Agriculture, Ecosystems and Environment 109: 187 – 191.
24. G a l e t t o, L., B o s c o, D. & M a r z a c h i, C. (2005): Universal and group-specific real-time PCR diagnosis of flavescence doree (16Sr-V), bois noir (16Sr-XII) and apple proliferation (16Sr-X) phytoplasmas from field-collected plant hosts and insect vectors. Annals of Applied Biology 147: 191 – 201.
25. G o g a l a, M., T r i l a r, T. and K r p a č, V. (2005): Fauna of singing cicadas (Auchenorrhyncha: Cicadoidea) of Macedonia – a bioacoustic survey. Acta entomologica slovenica 13 (2): 103 – 126.
26. G u g l i e l m i n o, A., T a d d e i t, A. R. and C a r c u p i n o, M. (1997): Fine structure of the eggshell of *Ommatissus binotatus* Fieber (Homoptera, Auchenorrhyncha, Tropiduchidae). Int. J. of Insect Morphol. & Embryol. 26 (2): 85 – 89.
27. H e l d e n, A. (2007): Discovery of the Second European Species of *Megophthalmus* Curtis (Hemiptera, Cicadellidae, Megophthalminae) in Ireland. The Irish Naturalists' Journal 28 (10): 418.
28. H o d g e, K., S a w y e r, A. J. and H u m b e r, R. A. (1995): RAPD-PCR for identification of *Zoophthora radiacns* Isolates in Biological control of Potato leafhopper. Journal of invertebrate pathology 65: 1 – 9.
29. H o l t z i n g e r, W. E., K a m m e r l a n d e r, I., N i c k e l, H. (2003): The Auchenorrhyncha of Central Europe: Die Zikaden Mitteleuropas. Brill, Leiden – Boston, 673 pp.
30. H u a n g, M. & Z h a n g, Y. (2009): Five new leafhopper species of the genus *Typhlocyba* Germar (Hemiptera: Cicadellidae: Typhlocybinae) from China. Zootaxa 1972: 44-52.
31. H u u s e l a – V e i s t o l a, E., V a s a r a i n e n, A. (2000): Plant succession in perennial grass strips and effects on the diversity of leafhoppers (Homoptera, Auchenorrhyncha). Agriculture, Ecosystems and Environment 80: 101 – 112.

32. I r w i n, M. D. and C o e l h o, J. R. (2000): Distribution of the Iowan Brood of Periodical Cicadas (Homoptera: Cocadidae: *Magicalicada* spp.) in Illinois. Annals of the Entomological Society of America Vol. 93, no. 1: 82-89.
33. I v a n o v i ć, M., D u d u k, B. (2003): Fitoplazmeoze vinove loze u Srbiji. Šesto savetovanje o zaštiti bilja, Zlatibor, 24 – 28 novembar, 2003: 27 – 28.
34. J o v i ć, J., C v r k o v i ć, M., K r n j a i ć, S., R e d i n b a u g h, M. G., P r a t t, R. C., G i n g e r y, R. E., H o g e n h o u t, S. A. & T o š e v s k i (2007): Roles of stolbur phytoplasma and *Reptalus panzeri* (Cixiinae, Auchenorrhyncha) in the epidemiology of Maize redness in Serbia. Eur J Plant Pathol 118: 85 – 89.
35. K o j i ć, M., & S i n ž a r, B. (1985): Korovi. "Naučna knjiga" Beograd. 1 – 322.
36. Kubo-Irie, M., Irie, M., Nakazawa, T., Mohri, H. (2003): Ultrastructure and function of long and short perm in Cicadidae (Hemiptera). Journal of Insect Physiology 49: 983 – 991.
37. K u z m a n o v i ć, S., M a r t i n i, M., F e r r i n i, F., E r m a c o r a, P., S t a r o v i ć, M., T o š i ć, M., O s l e r, R. (2004): Stolbur i Flavescence dorée fitoplazme prisutne na vinovoj lozi u Srbiji. V Kongres o zaštiti bilja, Zlatibor, 22 – 26 novembar: 138.
38. L a t h o r p, F. H., (1917): A preliminary list of cicadellidae (Homoptera) of South Carolina, with descriptions of new species. The Ohio Journal of Science XII 4: 119 – 131.
39. L a r i v i e r e, M. C. (199): Cixiidae (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha). Fauna of New Zealand 40, 93 pages. (ISSN 0111 – 5383; no. 40) ISBN 0 – 478 – 09334 – 9.
40. Л а з а р е в с к а, С., (1998): Ентомоценозата на пченица во услови на различен приод во заштита на културата. Докторска дисертација. Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје, Земјоделски факултет – Скопје.
41. L e e, Y. J. & H a y a s h i, M. (2003): Taxonomic Review of Cicadidae (Hemiptera, Auchenorrhyncha) from Taiwan, Part 1. Platyleurini, Tibecinini, Polyneurini and Dundubiini (Dundubiina). Ins. Koreana, 20 (2): 149 – 185.
42. L e s s i o, F., A l m a, A. (2008): Host plants and seasonal presence of *Dictyophara europaea* in the vineyard agro-ecosystem. Bulletin of Insectology 61 (1): 199 – 200.

43. L o d o s, N., K a l k a n d e l e n, A. (1984): Preliminary list of Auchenorrhyncha with note on distribution and importance of species in Turkey. XIII. Family Cicadellidae: Typhlocybinae: Typhlocybini (Part I). Turk. Bit. Kor. Derg. 8: 33 – 34.
44. M a g u d, B. & T o š e v s k i, I. (2004): Scaphoideus titanus Ball. (Homoptera, Cicadellidae) Nova Štetočina u Srbiji. Biljni lekar, XXXII, 5: 348 – 351.
45. M a i x n e r, M. and R e i n e r t, W. (1999): *Oncopsis alni* (Schrank) (Auchenorrhyncha: Cicadellidae) as a vector of the alder yellows phytoplasma of *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. European Journal of Plant Pathology 105: 87 – 94.
46. M a s t e r s, G. J., B r o w n, V. K., C l a r k e, I. P., W h i t t a k e r, J. B. and H o l l i e r, J. A. (1998): Direct and indirect effect on climate change on insect herbivores: Auchenorrhyncha (Homoptera). Ecological Entomology 23: 45 – 52.
47. M e a d, F. W. & H a b e c k, D. H. (1968): Eupterix leafhopper damage to leatherleaf fern. Entomology circular 78: 1 – 2.
48. M y e r s, J. G. (1923): A Contribution to the study of New Zealand Leafhoppers and Planthoppers (Cicadellidae and Fulgoroidea). New Zealand Leafhoppers and Planthoppers, Wellington Philosophical society.
49. M c K a m e y, S. H.: Checklist of Leafhopper Species 1758-1955 (Hemiptera: Membracoidea: Cicadellidae and Myserslopiidae) with Synonymy and Distribution. Catalogue of the Homoptera, Fascicle 6, Abridged: 1-516. <http://www.sel.barc.usda.gov/selhome/leafhoppers/mckpaper.htm>
50. M e a d, F. W. & H a b e c k, D. H. (1968): Eupteryx leafhopper damage to leatherleaf fern (Homoptera: Cicadelloidea). Entomology circular No. 78.
51. M i k l a s i e w i c z, T. J. and H a m m o n d R. B. (2001): Density of Potato Leafhopper (Homoptera: Cicadellidae) in Response to Soybean-Wheat Cropping Systems. Environmental Entomology Vol. 30, no. 2: 204-214.
52. M o r r i s, M. G. (1992): Responses of Auchenorrhyncha (Homoptera) to fertiliser and liming treatments at Park Grass, Rothamsted. Agriculture, Ecosystems and Environment, 41: 263 – 283.

53. M o u l d s, M. S. (2005): An Appraisal of the Higher Classification of Cicadas (Hemiptera: Cicadoidea) with Special Reference to the Australian Fauna. Records of the Australian Museum Vol. 57: 375-446. ISSN 0067-1975.
54. N i c k e l, H. and R e m a n e, R. (2002): Check list of the planthoppers and leafhoppers of Germany, with notes on food plants, diet width, life cycles, geographic range and conservation status (Hemiptera, Fulgoromorpha and Cicadomorpha). Beiträge zur Zikadenkunde 5: 27-64.
55. N i c k e l, H. (2003). The leafhoppers and planthoppers of Germany (Hemiptera, Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. Pensoft publishers, 460 pp.
56. N i c k e l, H., H i l d e b r a n d t, J. (2003): Auchenorrhyncha communities as indicators of disturbance in grasslands (Insecta, Hemiptera) – a case study from the Elbe flood plains (northern Germany). Agriculture, Ecosystems and Environment 98: 183 – 199.
57. N i e l s e n, G. R., F u e n t e s C., Q u e b e d e a u x, B., W a n g, Z. & L a m p, W. O. (1999): Alfalfa physiological response to potato leafhopper injury depends on leafhopper and alfalfa developmental stage. Entomologia Experimentalis et Applicata 90: 247 – 255.
58. N o v o t n y, V. and B a s s e t, Y. (1998): Seasonality of sap-sucking insects (Auchenorrhyncha, Hemiptera) feeding on Ficus (Moraceae) in a lowland rain forest in New Guinea. Oecologia 115: 514 – 522.
59. P a l e r m o, S., A r z o n e, A. & B o s c o, D. (2001): Vector-pathogen-host plant relationships of chrysanthemum yellows (CY) phytoplasma and the vector leafhoppers Macrosteles quadripunctulatus and Euscelidius variegatus. Entomologia Experimentalis et Applicata 99: 347 – 354.
60. P u t e r k a, G. J., R e i n k e, M., C i o m p e r i k, M. A., B a r t e l s, D., W e n d e l, L., G l e n, D. M. (2003): Particle film, Surround WP, effects on glassy – winged sharpshooter behavior and its utility as a barrier to sharpshooter infestations in grape. Online. Plant Health Progress doi: 10.1094/PHP – 2003 – 0321 – 01 – RS.
61. R i e d l e – B a u e r, M., S a r a, A., R e g n e r, F. (2008): Transmission of Stolbur phytoplasma by the Agalliinae Leafhopper *Anaceratagalia ribauti* (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae). Journal of phytopathology 156 (11 – 12): 687 – 690.

62. R o s s, H. H. & D e L o n g, D. M. (1949): New eastern species and a newly reported introduction of *Typhlocyba* (Homoptera, Cicadellidae). New species of *Typhlocyba* Vol. XLIX No. 3: 115-118.
63. S a n b o r n, A. F., H e a t h, M. S., H e a t h, J. E. and N o r i e g a, F. G. (1995): Diurnal activity, temperature responses and endothermy in three South American cicadas (Homoptera: Cicadidae: *Dorisiana bonaerensis*, *Quesada gigas* and *Fidicina mannifera*). J. therm. Biol. Vol. 20, No. 6: 451 – 460.
64. S a n b o r n, A. F. (1999): Cicada (Homoptera: Cicadoidea) type material in the collections of the American Museum of Natural History, California Academy of Sciences, Snow Entomological Museum, Staten Island Institute of Arts and Sciences, and The United States National Museum. Florida Entomologist 82 (1): 34-60.
65. S a n b o r n, A. F. & M a t e, S. (2000): Thermoregulation and the effect of the body temperature on call temporal parameters in the cicada *Diceroprocta olympusa* (Homoptera: Cicadidae). Comparative Biochemistry and Physiology Part A 125: 141 – 148.
66. S a n b o r n, A. F. (2001): Tymbal muscle physiology in the endothermic cicada *Tibicen winnemanna* (Homoptera: Cicadidae). Comparative Biochemistry and Physiology Part A 130: 9 – 19.
67. S a n b o r n, A. F., P h i l l i p s, P. K., V i l l e t, M. H. (2003): Thermal responses in some Eastern Cape African Cicadas (Hemiptera: Cicadidae). Journal of Thermal Biology 28: 347 – 351.
68. S c h m i d t, L. (1970): Tablice za determinaciju insekata. Priručnik za agronome, šumare i biologe. Sveučilište u Zagrebu, Poljoprivredni fakultet Zagreb.
69. S e l j a k, G. (2008): Distribution of *Scaphoideus titanus* in Slovenia: its new significance after the first occurrence of grapevine “flavescence dorée”. Bulletin of Insectology 61 (1): 201-202.
70. S u e u r, J. & S a n b o r n, A. F. (2003): Ambient temperature and sound power of cicada calling songs (Hemiptera: Cicadidae: *Tibicina*). Physiological Entomology 28: 340 – 343.

71. S u e u r, J. & A u b l n, T. (2003): Specificity of cicada calling songs in the genus *Tibicina* (Homiptera: Cicadidae). Systematic Entomology 28: 481 – 492.
72. S f o r z a, R. & B o u r g o i n, T. (1998): Female genitalia and copulation of the planthopper *Hyalestes obsoletus* Signoret (Homiptera: Fulgoromorpha: Cixiidae). Ann. Soc. Entomol. Fr. (N. S.), 34 (1): 63-70.
73. S f o r z a, R., B o u r g o i n, T., W i l s o n, S. W. and B o u d o n – P a d i e u, E. (1999): Field observations, laboratory rearing and descriptions of immature of the planthopper *Hyalestes obsoletus* (Homiptera: Cixiidae). Eur. J. Entomol. 96: 409-418.
74. S f o r z a, R., C l a l r, D., D a i r e, X., L a r r u e, J. and B o u d o n – P a d i e u, E. (1998): The Role of *Hyalestes obsoletus* (Homiptera: Cixiidae) in the Occurrence of Bois noir of Grapevines in France. J. Phytopathology 146: 549-556.
75. T e d e s c h I, R E., A l m a, Alvberto. (2006): Fieberiella florii (Homoptera: Auchenorrhyncha) as a vector of “Candidatus phytoplasma mali”. Plant disease 90 (3): 284 – 290.
76. T e z c a n, S. P e h l i v a n, E., K a r s a v u r a n, Y., Z e y b e k o ğ l u, Ü. (2003): A short note on light trap collected Deltocephalinae (Homoptera: Cicadellidae) species from the Mediterranean Region of Turkey. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 40 (1): 65-70.
77. T i p p i n g, C., T r i a p i t s i n, S. V. and M i z e l l, R. F. (2006): First record of an egg parasitoid for the North American Proconiinae Sharpshooter *Paraulacizes irrorata* (Homiptera: Cicadellidae), with notes on rearing techniques. Florida Entomologist 89 (2): 288-289.
78. U r b a n, J. M., C r y a n, J. R. (2006): Evolution of the planthoppers (Insecta: Homiptera: Fulgoroidea). Molecular Phylogenetics and Evolution 42 (2007): 556-572.
79. W i e s e n b o r n, W. D. (2004): Mouth Parts and alimentary Canal of *Opsius stactogalus* Fieber (Homoptera: Cicadellidae). Journal of the Kansas Entomological society 77 (2): 152 – 155.
80. W i l s o n, S. W. (2005): Keys to the families of Fulgoromorpha with emphasis on planthoppers of potential economic importance in the

- southeastern United States (Hemiptera: Auchenorrhyncha). Florida Entomologist 88 (4): 464 – 481.
81. W i s t r o m, C. & P u r c e l l, A. H. (2005): The fate of *Xylella fastidiosa* in Vineyard Weeds and Other Alternate Hosts in California. Plant Disease 89 9: 994 – 999.
82. Y e h, W., Y a n g, C., H u l, C. (2005): A Molecular Phylogeny of Planthoppers (Hemiptera: Fulgoroidea) Inferred from Mitochondrial 16S rDNA Sequences. Zoological Studies 44 (4): 519-535.
83. Z a h n i s e r, J. N. & D i e t r i c h, C. H. (2008): Phylogeny of the leafhopper subfamily Deltocephalinae (Insecta: Auchenorrhyncha: Cicadellidae) and related subfamilies based on morphology. Systematics and Biodiversity 6 (1): 1 – 24.
84. <http://www.stat.gov.mk/Publikacii/MakedonijaVoBrojki2008.pdf>
85. <http://creatures.ifas.ufl.edu/fruit/sharpshooters>
86. <http://www.britishbugs.org.uk/homoptera/Cicadellidae>